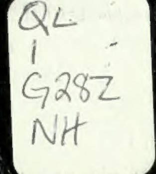
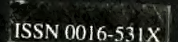
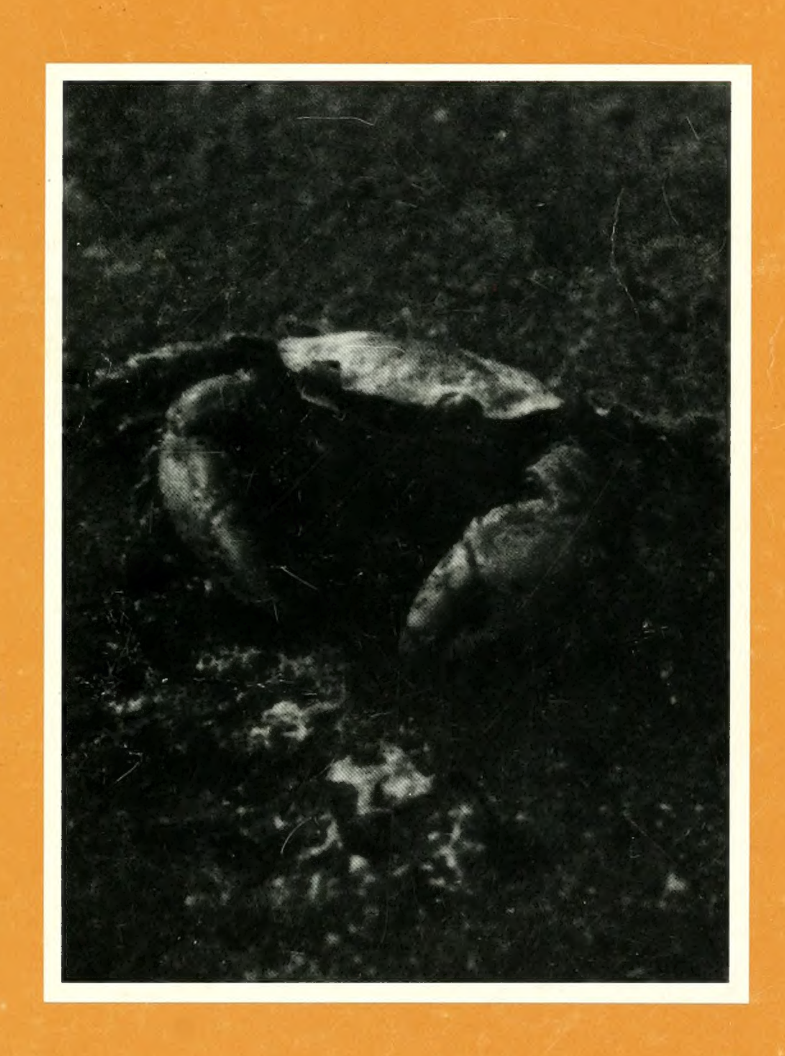



ISSN 0016-531X

GAYANA ZOOLOGIA

Volumen 57 Número 2 1993

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION - CHILE



**FACULTAD DE CIENCIAS
NATURALES Y OCEANOGRAFICAS
UNIVERSIDAD DE CONCEPCION
CHILE**

DIRECTOR DE LA REVISTA:
Andrés O. Angulo

REEMPLAZANTE DEL DIRECTOR:
Oscar Matthei J.

DIRECTOR IMPRESION:
Jorge N. Artigas

REPRESENTANTE LEGAL:
Augusto Parra Muñoz

PROPIETARIO:
Universidad de Concepción

DOMICILIO LEGAL:
Víctor Lamas 1290, Concepción, Chile

EDITOR EJECUTIVO GAYANA ZOOLOGIA
Luis E. Parra

Indexed in (= Incluida en): Bulletin Signaletique (Abstract, CNRS, Francia); Pascal Folio (Abstract, CNRS, Francia); Periodica (Index Latinoamericano, México); Marine Sciences Contents Tables (MSCT, Index FAO); Biological Abstract (BIOSIS); Entomology Abstract (BIOSIS); Zoological Records (BIOSIS); Ulrik's International Periodical Directory.

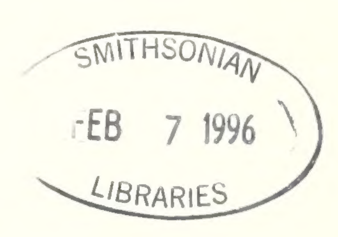
ISSN 0016-531X

GAYANA ZOOLOGIA

VOLUMEN 57 NUMERO 2 1993

CONTENTS

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION CHILE



ISSN 0016-531X

GAYANA ZOOLOGIA

VOLUMEN 57 NUMERO 2 1993

CONTENIDO

UNIVERSIDAD DE CONCEPCION CHILE

"Los infinitos seres naturales no podrán perfectamente conocerse sino luego que los sabios del país hagan un especial estudio de ellos".

CLAUDIO GAY, Hist. de Chile, 1:14 (1847)

Portada: *Hemigrapsus crenulatus* en el estuario del Río Andalien
Oct.1986 (ver pag. 116).

ESTA REVISTA SE TERMINO DE IMPRIMIR
EN LOS TALLERES DE
IMPRESOS ANDALIEN,
ROZAS 1591, CONCEPCION-CHILE,
EN EL MES DE DICIEMBRE DE 1993,
LA QUE SOLO ACTUA COMO IMPRESORA
PARA EDICIONES UNIVERSIDAD DE
CONCEPCION

Gayana, Zool, 57 (2): 109 -278, 1993 ISSN 0016-531X

ICTIOFAUNA DEL RIO ANDALIEN (CONCEPCION, CHILE)

ICHTHYOFAUNA OF THE ANDALIEN BASIN (CONCEPCION, CHILE)

Víctor H. Ruiz *

RESUMEN

Se estudió el sistema hidrográfico del río Andalién (36° 44' S; 73° 01' O) en trece puntos muestreados estacionalmente durante 1985 y 1986. Se encontró que a lo largo de su curso se definen dos biotopos: potamón, incluyendo el área estuarial y ritrón, asociándose con cada una de ellos una fauna íctica particular.

Los peces encontrados suman 27 especies distribuidas en tres grupos: nativos, introducidos y ocasionales. Los nativos comprenden 19 especies: *Austromenidia laticlavia, Basilichthys australis, Cauque mauleanum, Eleginops maclovinus, Mugil cephalus, Brevoortia maculata, Galaxias maculatus, Brachygalaxias bullocki, Percichthys trucha, Percichthys melanops, Percilia gillissi, Percilia irwini, Geotria australis, Mordacia lapicida, Trichomycterus areolatus, Trichomycterus chiltoni, Bullockia maldonadoi, Nematogenys inermis y Cheirodon galusdae*. Los introducidos son: *Salmo trutta, Salmo trutta fario, Oncorhynchus mykiss* y *Gambusia affinis*; y los ocasionales comprenden peces autóctonos netamente marinos: *Strangomera bentincki, Aphos porosus, Cilus montti* y *Paralichthys adspersus*.

Se entregan tablas con las principales características biométricas, con el contenido alimentario de cada una de las especies investigadas y también del número de individuos, tamaño y peso de los peces en el sistema.

Para cada una de las estaciones se dan a conocer los principales parámetros abióticos físicos y químicos así como una lista de la fauna acompañante observada y una clave para la determinación de los peces.

Se discuten las diferencias entre el Río Andalién y otros ríos del sur de Chile sobre la base de factores abióticos de los biotopos y de la ictiofauna encontrada, la necesidad de proteger el río contra la contaminación y la importancia del estuario como área de desove y de desarrollo de postlarvas y de juveniles de interés económico (*Mugil cephalus* y *Eleginops maclovinus*).

PALABRAS CLAVES: Río Andalién, Chile, Peces Aguas Continentales y Estuariales, Aspectos Biológicos y Ecológicos.

* Depto. Zoología, Casilla 2407. Universidad de Concepción. Concepción-CHILE.

ABSTRACT

The hydrographic system of the Andalien basin was studied both physically and biologically during 1985 to 1986, through 13 sampling stations. Along its whole length two main biotopes with distinctive ichthyofaunas were found: rithron and potamon, including the latter the estuarine area.

The 27 fish species seasonally caught, are easily classified into three groups: native, introduced and occasional fishes. *19 native species are: Austromenidia laticlavia, Basilichthys australis, Cauque mauleanum, Eleginops maclovinus, Mugil cephalus, Brevoortia maculata, Galaxias maculatus, Brachygalaxias bullocki, Percichthys trucha, Percichthys melanops, Percilia gillissi, Percilia irwini, Geotria australis, Mordacia lapicida, Trichomycterus areolatus, Trichomycterus chiltoni, Bullockia maldonadoi, Nematogenys inermis y Cheirodon galusdae*. The 4 introduced species are: *Salmo trutta trutta, Salmo trutta fario, Oncorhynchus mykiss* and *Gambusia affinis*; and the 4 occasional marine species are: *Strangomera bentincki, Aphos porosus, Cilus montti* and *Paralichthys adspersus*.

Several tables are provided regarding the main biometric characteristics, the alimentary items of each of the species studied, and the number, size and weight of fishes sampled in each collecting station. A key for identifying all fish species is also included.

The principal abiotic physical and chemical parameters for each collecting station along the river system are also included. In addition a list of the accompanying fauna caught or observed during sampling at the collecting stations, is also provided.

The differences between the Andalién river and others from Southern Chile are discussed in terms of the abiotic factors of the biotopes, the ichthyofauna, the necessity of protecting the rivers against pollution, and the importance of the estuarine area as a site of active spawning and the development of postlarvae and younger stages of economic important species (*Mugil cephalus* and *Eleginops maclovinus*).

KEYWORDS: Andalien River, Chile, Fresh Water and Estuarine Fishes, Biological and Ecological Aspects.

CARACTERIZACION BIOLOGICA DEL RIO ANDALIEN A TRAVES DE SU ICTIOFAUNA

Sudamérica presenta la fauna de peces de aguas continentales más numerosa del mundo, con aproximadamente 2400-2700 especies (Gery, 1969). Sólo en aguas del sistema amazónico se constata la presencia de unas 2000 especies (Sioli, 1975) y es indudable que estas cifras a la fecha se habrán incrementado. Esta fauna resulta ser la más diversificada de todas las regiones zoogeográficas del mundo, pero sólo a nivel específico, pues las grandes agrupaciones o categorías sistemáticas de peces, a nivel ordinal, están constituidas por un número relativamente reducido.

En Chile, sin embargo, las especies nativas no sobrepasan las 36 y alcanzan a 22 las especies foráneas (Arratia *et al.*, 1981). La fauna chilena se caracteriza por un alto grado de endemismo, lo que se traduce en una diferenciación de la ictiofauna brasílica, con escasas relaciones centroamericanas y casi nulas con la ictiofauna neártica. Relaciones con otros continentes como Africa (Characidae), Australia y Nueva Zelandia (Galaxiidae y Aplochitonidae), plantean problemas de difícil explicación a la luz de los conocimientos geológicos actuales. Así, autores como Ringuelet (1965) y Ringuelet *et al.* (1967) señalan varias estirpes:

a) austroamericana para siluriformes y percíctidos
b) centroamericana para Orestias
c) notogeica restringida para Galaxiidae y Aplochitonidae
d) grupos talasoides de historia más breve en las aguas continentales, como los pejerreyes con un historial indudablemente marino.

La ictiofauna chilena, hasta mediados de este siglo, había sido poco estudiada, sin embargo durante los últimos años han aparecido una serie de trabajos relativos a ella en aspectos taxonómicos, ecológicos y evolutivos. Entre los aportes a la fauna íctica continental de Chile, podemos señalar los trabajos de Eigenmann, (1910, 1927), Golusda (1927), Oliver (1949), De Buen (1955, 1959), Fischer (1962, 1963), Campos (1969, 1970, 1973, 1983, 1984, 1985), Dazarola (1972), Duarte *et al.* (1971), Arratia, Chang, Menu-Marque y G. Rojas (1978), Arratia, Rojas y Chang (1981), Vila y Soto (1981), Arratia (1983), Campos *et al.* (1984). De éstos, sólo dan visiones de conjunto los trabajos de Eigenmann (1927), Campos (1973) y Arratia *et al.* (1981).

Campos (1973) ha elaborado una lista con las especies de aguas continentales de Chile y, recientemente, Arratia *et al.* (1981) han entregado una contribución semejante estableciendo el nivel de los géneros de peces de aguas continentales chilenas.

Aunque se desconoce mucho de la fauna íctica, se han introducido numerosas especies foráneas con variadas intenciones, que abarcan desde aspectos deportivo y alimenticio hasta los de salud pública. Se nota, sin embargo, la ausencia de una política clara de introducción, pues no se consideran las interacciones de los peces introducidos con la fauna indígena. Así, los resultados son desastrosos aun para la fauna introducida y que, inicialmente, al encontrar alimento y escasez de enemigos naturales, prospera fácilmente, pero por lo general, los resultados futuros se traducen en un rápido descenso de la población piscícola (De Buen, 1959, Arratia, 1979).

Gran parte de los peces de nuestros ríos y lagos se caracterizan por ser primitivos, primitividad que es consecuencia de una adaptabilidad a un medio poco favorable, evitando así una radiación evolutiva (Campos, 1973). Esto hace que las especies y géneros sean pocos y que muchos constituyan relictos.

Chile, por sus condiciones geográficas y climáticas, se puede considerar como una isla continental, con pocas especies autóctonas, cuyas aguas podrían aceptar una mayor carga piscícola que, desde luego, debería ser controlada considerando para ello aquellas especies que provengan de medios similares y después de un previo estudio biológico del cuerpo de agua en el que serán introducidos.

Debido a la configuración del territorio chileno, los ríos que lo cruzan son cortos, de poco caudal en el extremo norte y que aumentan en forma notable hacia el sur del país. Al desembocar en el mar, en mayor o menor grado, forman estuarios que aumentan en tamaño e importancia, dependiendo directamente del caudal de los ríos que los originan, de modo que son mayores hacia la región austral.

Los estuarios son ecotonos formados en áreas de encuentro entre el agua de los ríos con la del mar. En este medio especial, caracterizado por extremas fluctuaciones estacionales de salinidad, temperatura, oxígeno disuelto, pH, corrientes, turbidez, etc., se encuentra una ictiofauna integrada por especies adaptadas a estos cambios ambientales; muchas de éstas incluidas en las lla-

madas formas periféricas por algunos autores.

La zona comprendida entre el río Aconcagua (32° 55' S; 71° 32' O) y el Maullín (41° 36' S; 73° 40' O), presenta una serie de ríos que originan estuarios cuyas condiciones bióticas y abióticas casi no han sido estudiadas (Pequeño, 1981). Entre los trabajos relativamente recientes destacan los de Fischer (1963), Duarte *et al.* (1971) y Pequeño (1981), los que entregan aportes valiosísimos sobre los peces de estuarios en los ríos Lenga (Prov. de Concepción), Maipo (cerca de Santiago) y Lingue, (Mehuín, Prov. Valdivia), respectivamente.

El Río Andalién, motivo de este estudio, se forma aproximadamente a los 36° 47' S; 72° 49' O, por la confluencia de los esteros Poñén y Curapalihue. Desde su origen y en su trayecto hacia el mar, recibe los esteros Agua de la Gloria, Queule, Chaimávida, Las Ulloas y Nonguén. A la altura de Cosmito se bifurca; una de las ramas (la más ancha) se dirige paralela a Carriel Sur y la más angosta sigue los terrenos denominados San José; ambas ramas se unen en la localidad de las Mercedes dirigiéndose a desembocar en Playa Negra, Penco.

El clima del área de estudio es de tipo templado cálido con influencia marítima, caracterizado por una estación seca y otra lluviosa de duración semejante (4-6 meses secos) y con un promedio de 1.300 mm^3 de precipitaciones en la estación húmeda. Su cercanía al mar le confiere pocas variaciones de temperatura, siendo enero el mes más cálido con 18.5° C como promedio. En verano se pueden registrar temperaturas superiores a 36° C; la media, sin embargo, es de 25.8° C. El mes más frío es julio con 9.6° C como promedio y una mínima de 6.8° C. Las mínimas excepcionalmente alcanzan los 0° C. Durante el invierno predomina el viento norte con fuerza tres y a partir de septiembre el suroeste. En diciembre y enero predomina el viento sur (Fuenzalida, 1965; Quintanilla, 1983).

El objetivo principal de la presente investigación es caracterizar biológicamente el Río Andalién a través de su ictiofauna nativa y foránea y su posible evaluación económica, mediante la presentación de antecedentes acerca de los peces de un río poco estudiado en aspectos bióticos y abióticos. Sobre sus peces sólo ha hecho mención Oliver (1949) y, en sistemas fluviales cercanos, sólo se conoce el trabajo de Fischer (1963).

Como el Río Andalién es un río originado en la Cordillera de la Costa, presenta un especial interés ecológico y biogeográfico. El primero porque su régimen depende de las condiciones de la Cordillera de la Costa provenientes especialmente de la pluviosidad. El segundo sobre la base que la Cordillera de la Costa es más antigua que la de los Andes y no fue cubierta totalmente por los glaciales, de modo que sus ríos probablemente son más antiguos que los de ésta última.

Ante este planteamiento, nuestro problema es saber si la fauna íctica de este río, como típica de la Cordillera de la Costa, sigue patrones semejantes a los ríos de origen andino.

Los objetivos específicos tienden a:

i) Determinar los principales caracteres abióticos del Río Andalién y su hoya hidrográfica.
ii) Definir los diferentes biotopos que presenta el Río Andalién a lo largo de su curso.
iii) Determinar la ictiofauna presente a lo largo del curso del río.
iv) Constatar las adaptaciones de las diferentes especies de peces a sus biotopos.

MATERIALES Y METODOS

El área de estudio abarcó una zona de aproximadamente 40 km de largo entre la desembocadura y el nacimiento del Río Andalién (Fig. 1). Sobre la base de salidas exploratorias y el conocimiento previo del área por parte del autor, se establecieron 13 lugares de captura (estaciones) (Fig. 2) que se muestrearon estacionalmente. Además, se señalan otras estaciones que se estudiaron ocasionalmente.

En la elección de los sitios de recolección se consideró aspectos tales como: nacimiento y desembocadura del río, afluentes que posee, biotopos a lo largo de su curso (potamón, ritrón, estuario, etc.), como también las posibilidades de acceso y maniobra de las artes de pesca, de acuerdo con el sustrato.

Las muestras analizadas se recolectaron entre junio de 1985 y diciembre de 1986, pero se hizo uso de toda la información y conocimiento previo del área desde 1980 a la fecha. Los métodos de captura se adecuaron a las condiciones del terreno. En la desembocadura del río y en el estuario se usó preferentemente una red barredera (Fig. 5), con copo de hilo, de 80 m de largo total, 1.5 m de alto y una trama de 25 mm excepto en el copo,

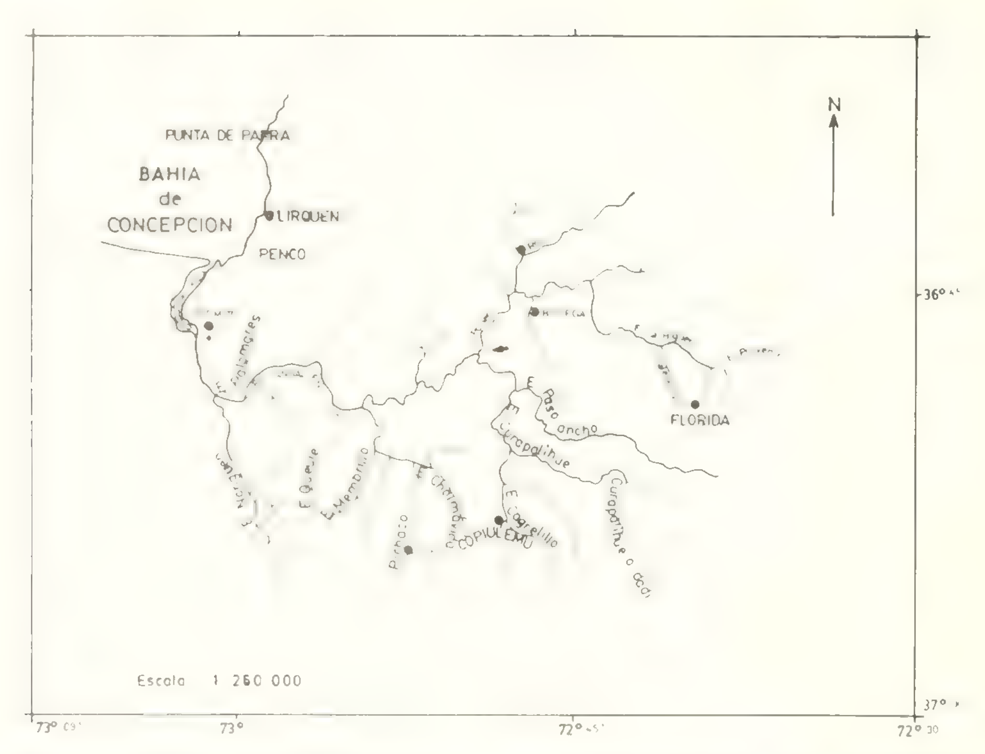


Fig. 1. Mapa de la hoya hidrográfica del Río Andalién, se indican los afluentes principales (la flecha señala el nacimiento del río).

donde la abertura de la tela era de 10 mm. En la acción de arrastre participaron 4 personas, dos en tierra sostenían mediante un cordel uno de los extremos de la red, mientras los otros en una embarcación pequeña (4-5 m de eslora) avanzaban perpendicular y luego paralelamente a la orilla; en esta última etapa se soltaba lentamente la red extendiéndola en el agua para luego nuevamente llegar a la orilla, sosteniéndola desde el extremo del otro cordel; una vez en tierra se tira uniformemente de las cuerdas de modo que la red avance formando un semicírculo (que permite, además que el copo quede extendido en línea recta y perpendicular a la orilla), se saca a la playa y se seleccionan los peces atrapados en el copo.

Como en el resto de las estaciones el río pierde en anchura y en profundidad, fue necesario utilizar otra red barredera de hilo, con copo, de 10 m de largo, 1.5 m de alto y una trama de 10 mm.

Otras artes de pesca utilizadas en casi todas las estaciones fueron: línea manejada a mano desde la orilla; chinguillos, usados preferentemente en la orilla, en área con vegetación y en el cauce mismo cuando la profundidad lo permitía; espineles, que consisten en una línea de nylon de la que se cuelgan varios anzuelos a cierta distancia y con su respectiva carnada (se usó lombriz de tierra, masa de harina e insectos).

Las muestras obtenidas, incluida la fauna acompañante, fueron fijadas con formaldehído al 10% y mantenidas posteriormente en alcohol 70°.

El material etiquetado fue trasladado al Depto. de Zoología de la Universidad de Concepción para su estudio. Los ejemplares fueron determinados siguiendo a Blanchard (*in* Gay, 1848), Eigenmann (1927), Fowler (1951), Mann (1954), De Buen (1959), Fischer (1963), McDowall (1971) Duarte *et al.* (1971), Arratia *et al.* (1981), Arratia (1982), Campos (1982), Neira (1984) y mediante comparación con otros peces de la colección zoológica de la Universidad de Concepción (MZUC) y del Laboratorio de Biología, Depto. de Silvicultura de la U. de Chile. Luego fueron depositados en el Museo Zoológico de la Universidad de Concepción.

Los peces pequeños se midieron con un vernier y mediante un ictiómetro convencional los mayores, con una precisión de 0.1 mm y 1 mm respectivamente. En la mayoría de los casos se usó el método tradicional de relacionar las medidas absolutas de una parte del cuerpo con la medida patrón, sea ésta longitud total (LT), longitud estándar (LE) o longitud de la cabeza (LC) en una

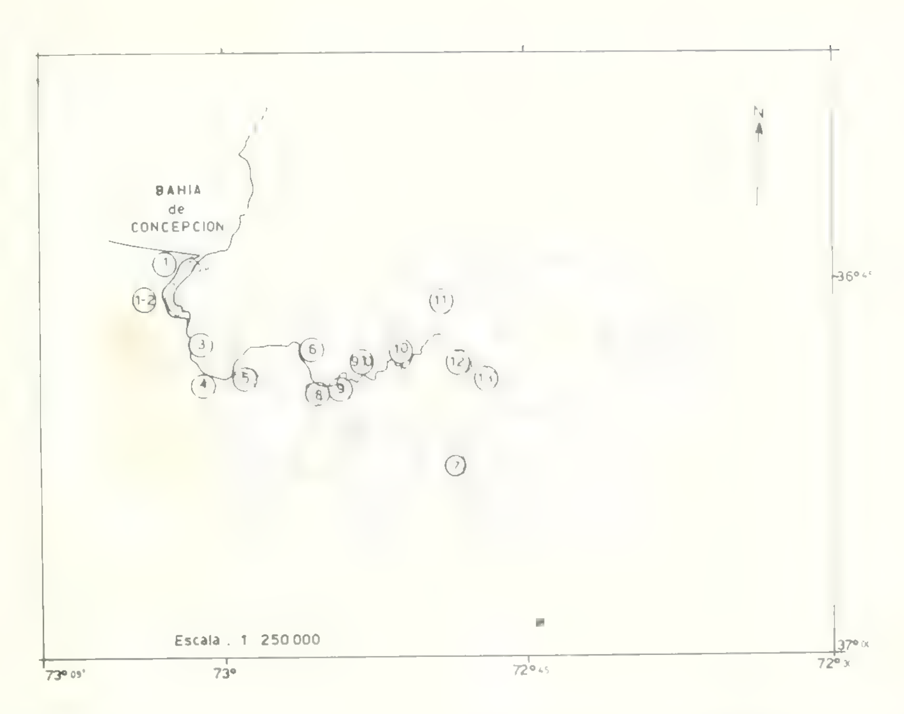


Fig. 2 Localización de las estaciones de muestreo en la hoya hidrográfica del Río Andalién. AB y CD indican los lugares donde se efectuaron cortes batimétricos.

relación directa, como por ejemplo longitud de la cabeza en longitud estándar (LE/LC) = 3.2, lo anterior se lee: cabeza 3.2 veces en longitud estándar; puede también ser expresada de otra manera, si ello ocurre se indica. Cuando las medidas están referidas a LT se ha omitido esta indicación y figura solamente cabeza 5.2 o bien altura del cuerpo 2.5, etc. Cuando la longitud patrón es otra distinta, se la indica, por ejemplo: altura del maxilar en longitud del maxilar o altura del pedúnculo en su longitud, etc. Para transformar las medidas absolutas en porcentuales, se ha llevado la medida patrón a 100. Los rayos fueron contados en ejemplares fijados. Para el estudio de caracteres osteológicos se preparó parte de los especímenes tratándolos con agua caliente y limpiando los huesos con pinzas y agujas de disección. Los pesos se obtuvieron mediante una balanza Ohaus, Triple Beam con capacidad para 2060 grs y una balanza electrónica Sauter peso máximo 2 kg. En el análisis del contenido estomacal se usó peces fijados en el momento de la captura, mediante inyección con formol al 10%. Los diversos ítemes que componen la dieta fueron determinados hasta el máximo nivel posible (familiar y genérico cuando fue factible), haciendo una estimación mediante los métodos numéricos y de frecuencia empleados por Bahamonde y Cárcamo (1959). Los números que van en la primera línea indican el número de ejemplares examinados.

Las sinonimias que se entregan para muchas de las especies estudiadas en su mayor parte han sido tomadas de las revisiones más recientes, en caso contrario, los autores aparecen citados en las referencias bibliográficas.

Para el estudio de la hoya hidrográfica se contó con cartas 1: 50.000 y 1: 250.000 del Instituto Geográfico Militar de Chile. De éstas se dibujaron y calcularon los parámetros morfométricos del río y afluentes desde la desembocadura hasta su nacimiento. La longitud del río se midió siguiendo en la carta su curso, considerándola desde el nacimiento hasta las estaciones de muestreo (Fig. 1). El ancho se midió directamente en terreno mediante un cordel graduado. La profundidad se obtuvo en cada estación estimándola con un escandallo graduado en centímetros. Estas mediciones se usan para el cálculo del caudal; con el objeto de tener una visión transversal del río se hicieron cortes batimétricos mediante este instrumento (Figs. 2 y 3).

La velocidad del agua y el caudal se calcularon de acuerdo a métodos de Coche y Van der Wal (1981). Para el cálculo de la pendiente se obtuvo el perfil del gradiente desde la estación de

muestreo hasta el origen del río, dando la altitud en metros sobre el nivel del mar en la ordenada y la longitud del río y/o afluentes, en kilómetros, en la abscisa.

Los distintos tipos de sustrato encontrados en las diversas estaciones a lo largo del río fueron determinados de acuerdo a la Tabla I:

Tabla I. Tipos de sustrato sobre la base del tamaño de las partículas o componentes.

Tamaño	Sedimento	Tipos de sustrato
< 0.002 mm	arcilla	0
0.002 - 0.02 mm	limo, fango	1
0.02 - 2 mm	arena fina	2
2 - 4 mm	arena gruesa	3
4 - 16 mm	gravilla	4
16 - 64 mm	grava	5
64 - 256 mm	ripio	6
256 - >	ripio de bolones	7
estimativo	rocas mayores	8

Considerando el sustrato y otras características definidas por Campos (1980, 1982, 1985), se distinguen en el curso del río 3 regiones: estuarial, potamal y ritral.

El sistema hidrográfico se ha ordenado jerárquicamente según Strahler (*fide* Strahler, 1957), siendo de primer orden aquellos afluentes que desde su origen confluyen sin recibir otros cursos de agua. La confluencia de dos esteros de primer orden da origen a un río de segundo orden y así sucesivamente (Fig. 4).

Dentro de las características abióticas del área de estudio, se consideró los siguientes parámetros físicos: temperatura del aire y del agua: leída directamente de un termómetro corriente de terreno; iluminación: se calculó la visibilidad mediante el uso de un disco Secchi; sustrato: se evaluó usando la tabla convencional mencionada anteriormente; color del agua: apreciación personal, estimada visualmente.

El análisis químico en las distintas estaciones fue realizado en forma estacional determinando para cada uno de ellas: pH, conductividad, alcalinidad y concentración de oxígeno (mediante el método de Winkler), medidos en el laboratorio de Limnología del Depto. de Botánica de la Universidad de Concepción. El análisis de fos-

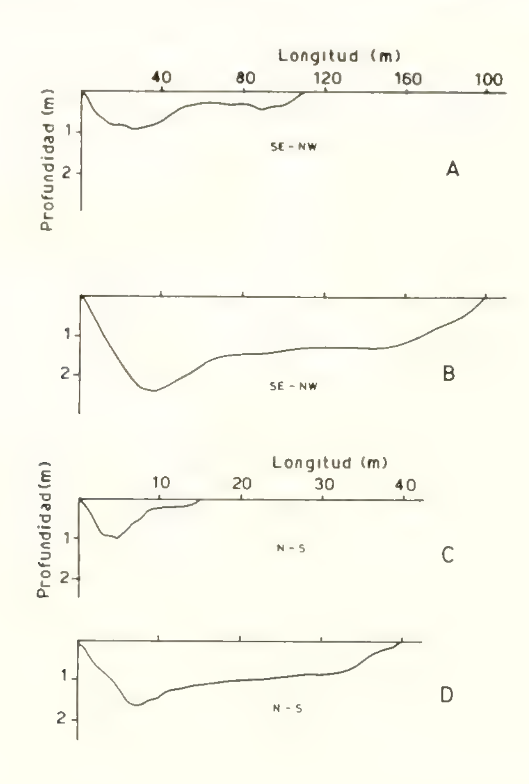


Fig. 3. Cortes batimétricos. A y B en un área cercana a la desembocadura en enero y agosto (1986), respectivamente. C y D cerca de la estación 10, en marzo y julio (1986), respectivamente.

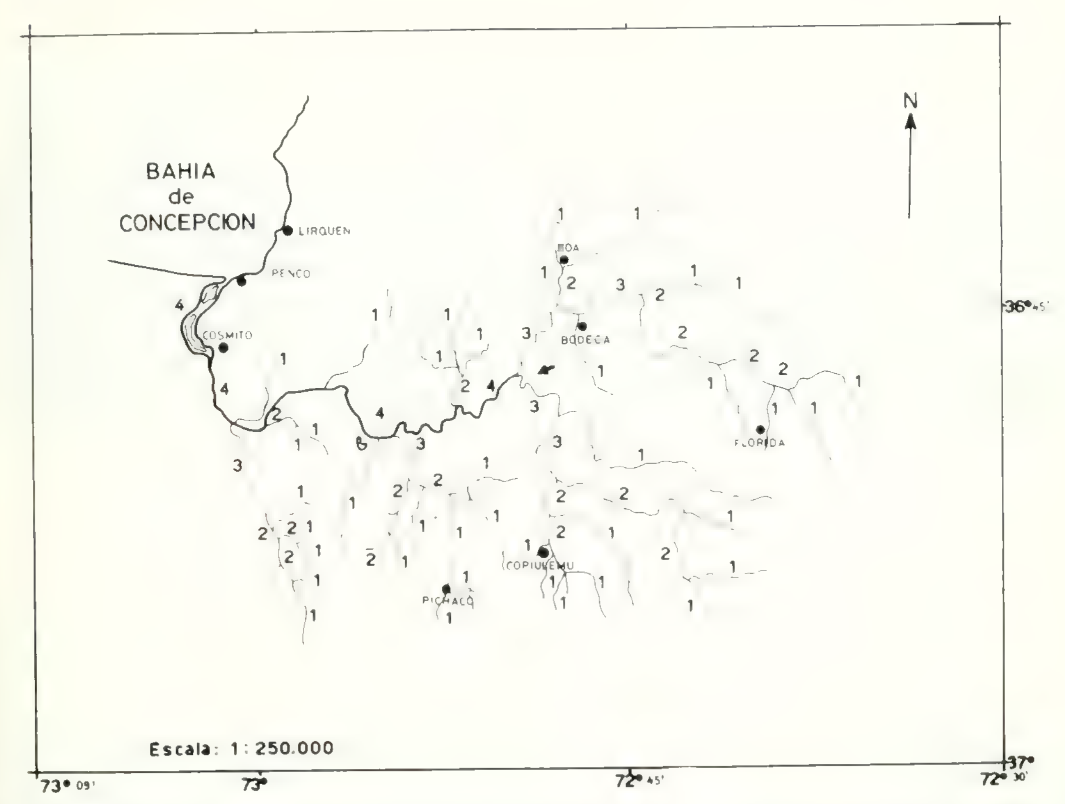


Fig. 4. Sistema del Río Andalién, se indica el número de orden del río y sus afluentes (según Strahler, 1954) (*fide* Strahler, 1957).

fatos (ppm PO_4), nitratos (ppm NO_{-3}), salinidad (ppm Cl-), dureza total (ppm $CaCO_3$), sólidos totales fue realizado en el Depto. de Ingeniería Química de la Facultad de Ingeniería de la U. de Concepción (Chile).

Dentro de los factores bióticos la fauna íctica se separó por estaciones de recolección y especies, estableciendo sus principales características morfológicas y merísticas, separándolas por tallas y estableciendo su distribución a lo largo del río. Para su presentación las especies se agruparon en autóctonas e introducidas y se entrega para cada una de ellas: nombre científico, nombre vulgar, sinonimia, caracteres diagnósticos, caracteres merísticos y morfométricos, distribución, consideraciones biológicas y ecológicas.

Junto a las muestras ícticas apareció una gran cantidad de fauna acuática acompañante (ver Anexo 1); ésta fue determinada por lo general hasta nivel familiar, para esto se usa lupa estereoscópica Zeiss, modelo 42 5200-9901. Se observó, además, fauna extraacuática en las orillas, incluyendo especialmente insectos dentro de los invertebrados y aves dentro de los vertebrados, para estos últimos se usó binoculares Neptune 7 x 35.

La vegetación cercana a los lugares de recolección se indica para algunas de las estaciones de muestreo. El punto de partida de éstos se sitúa en Playa Negra, Penco (Fig. 5).

Aspectos ecologicos

El Río Andalién es un curso de agua que drena una hoya de aproximadamente 600 km^2. Su origen tiene lugar en la divisoria de las aguas en la localidad de Florida y adquiere su nombre a partir de la confluencia de los esteros Poñén y Curapalihue (Fig. 1). Su dirección general es de este a oeste avanzando hacia Concepción; en su trayecto innumerables meandros acumulan masas de arena que modifican parcialmente su curso. Su característica de río maduro le confiere una escasa gradiente con un ancho promedio de aproximadamente 20 metros y con un paulatino embancamiento a lo largo del tiempo. Su curso se puede definir como sinuoso o meandriforme, bifurcán-



Fig. 5. Embarcación y red utilizada en el estuario del Río Andalién. Playa Negra, Penco. Dic. 1986.



Fig. 6. Desembocadura del Río Andalién en Playa Negra, Penco. Dic. 1986.



Fig. 7. Area de la desembocadura y estuario (al fondo) del Río Andalién. Oct. 1986.



Fig. 8. Vista parcial del estuario del Río Andalién. Oct. 1986. Se observa *Phalacrocorax olivaceus*.



Fig. 9. Cirripedios en un área cercana a la desembocadura del Río Andalién. Oct. 1986.



Fig. 10. *Hemigrapsus crenulatus* en el estuario del Río Andalién. Oct. 1986.

dose en su tramo inferior. Al llegar a Concepción tuerce hacia el norte para ir a desembocar en la Bahía de Concepción, a 1 km al poniente de la ciudad de Penco. En su recorrido de 40 km, el caudal se va incrementando mediante el aporte de los esteros Chaimávida, Queule, Las Ulloas, Palomares, Nonguén y otros que sólo se forman en épocas de lluvias.

En la época invernal el cauce aumenta notablemente, provocando numerosas inundaciones que afectan incluso parte de la carretera adyacente al río, como producto del ascenso de la napa freática se forman lagunas aledañas que desaparecen a mediados de la época estival por desecamiento.

De modo que, básicamente, el tipo de ambiente que interesa es el de aguas corrientes, puesto que las charcas son temporales y muy ocasionales, dependientes de las precipitaciones y del desborde del río o esteros y sin gran importancia desde el punto de vista faunístico, mucho menos si consideramos la ictiofauna, puesto que los únicos peces aquí encontrados son gambusias y pochas que han llegado hasta allí mientras se ha mantenido la comunicación de la charca con el río o con algunos de los esteros.

DESCRIPCION DE LAS ESTACIONES:

Estación 1 (Figs. 6-10): Comprende el estuario y la desembocadura del río en Playa Negra, Penco. En la desembocadura el sustrato encontrado comprende a los tipos 1, 2 y 3. En su orilla, que da al recinto de la COSAF, se ha hecho un relleno con grandes piedras para contener el socavamiento del terreno por parte de las aguas (Fig. 6); se intentó previamente conformar una barrera de desvío, de modo que la descarga al mar ocurriera aproximadamente 1 km antes, usando para ello material de relleno constituido fundamentalmente por rocas y carros de ferrocarriles en desuso, sin resultados. La vegetación de este lugar está conformada por pinos, entre los árboles, y gramíneas halófilas (*Spartina* sp.).

En el área estuarial se forman en primavera y verano grandes bancos de arena que son ocupados por aves, entre ellas algunas migradoras que ocupan el área como lugar de alimentación y descanso. Es frecuente observar cormoranes con las alas extendidas secándose al sol (Fig. 8), abundantes garzas alimentándose de peces pequeños y al cangrejo *Hemigrapsus crenulatus* moviéndose lentamente en la orilla (Fig. 10).

Cercana a esta área, aproximadamente frente a Carriel Sur, se muestra la estación 1-2 (Figs. 11, 12), caracterizándose principalmente por gran cantidad de peces juveniles de origen marino: *Brevoortia maculata*, *Mugil cephalus*, *Eleginops maclovinus* y *Austromenidia laticlavia*. En este lugar el río disminuye notablemente en anchura debido principalmente a que su cauce se distribuye en más de una rama. El sustrato típico es arena fina y fango y la profundidad máxima alcanzada es 1.7 metros en primavera, disminuyendo en verano. En sus orillas se encuentra vegetación de tipo arbustivo y gramíneas.

Estación 2 (Fig. 13): Se localiza aproximadamente a 500 metros de la antigua estación de ferrocarril "Cosmito" a 34.5 km de la cabecera del río. En esta zona, hacia el lado sur, se acumula un depósito de arena que conforma una pequeña playa, en el lado norte ha socavado parte del terreno ganando en anchura y dejando un desnivel de aproximadamente 1.60 m entre la superficie del agua y la tierra. En invierno el nivel del agua sobrepasa esta altura, inundando los terrenos adyacentes y dejando algunos pequeños charcos que se secan rápidamente. La vegetación del lugar incluye zarzamora (*Rubus ulmifolius*), sauces (*Salix humboldtiana*), boldos (*Peumus boldus*), eucaliptos (*Eucalyptus globulus*), álamos (*Populus* sp.), aromos (*Acacia melanoxylon*), algunas gramíneas y ciperáceas.

Estación 3 (Fig. 14): Ubicada entre los puentes carretero y ferroviario, sobre el Río Andalién en el camino Concepción-Penco, en esta parte del río se produce un ensanchamiento notable en invierno que en verano disminuye dejando varios bancos de arena. El fango que se acumula en las orillas, más específicamente bajo el puente carretero, permite la existencia de algunos ammocetes y la vegetación de la orilla permite el refugio de algunos peces. El agua se observa sucia, producto de la influencia antropogénica.

Estación 4 (Figs. 15, 16): Comprende la parte terminal del Estero Nonguén y su desembocadura. La vegetación es muy escasa y sólo existen algunos arbustos en su orilla y unas pocas hierbas en el agua. Desde el puente carretero (camino Concepción-Chaimávida), que lo atraviesa, y en ambas orillas, se han establecido poblaciones que han contribuido al deterioro ambiental del sistema, contaminándolo con sus

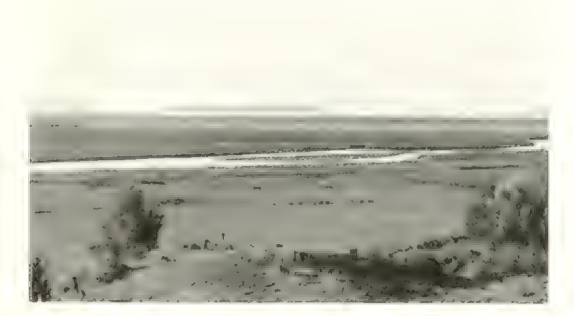


Fig. 11. Río Andalién observado desde frente a la estación 1-2 y mirando hacia el mar. Al fondo se observa la Isla Quiriquina. Nov. 1986.



Fig. 12. Vista parcial de la estación 1-2 en el Río Andalién (aproximadamente frente a Carriel Sur, Aeropuerto Concepción). Nov. 1986.



Fig. 13. Estación 2 en el Río Andalién, frente a Cosmito. Nov. 1986.



Fig. 14. Estación 3, entre puentes ferroviario y carretero sobre el Río Andalién, en el camino Concepción-Penco. Nov. 1986.



Fig. 15. Estación 4. Parte terminal del Estero Nonguén, cerca del puente carretero en el camino Concepción-Chaimávida. Oct. 1986.



Fig. 16. Desembocadura del Estero Nonguén, frente al puente carretero del camino Concepción- Chaimávida. Oct. 1986.

basuras, sin embargo, algunos peces todavía persisten. El sustrato es arena gruesa y fango. Su altura con relación al nivel del mar es 15 metros.

Estación 5 (Fig. 17): Corresponde al Estero Las Ulloas que es un pequeño curso de agua que atraviesa la población Palomares. En éste falta notablemente la vegetación y la fauna es muy escasa, recolectándose únicamente gambusias. Su altura es 30 m y el sustrato está formado por arena fina y fango.

Estación 6 (Fig. 18): Esta estación está definida aproximadamente en el km 13 antes de Chaimávida. Esta área ha sido modificada recientemente mediante un relleno para evitar los desbordes del río en la época invernal, desgraciadamente este hecho ha alterado parte del hábitat que ocupaban los ammocetes de ciclóstomos. La vegetación es típicamente arbustiva y entre los árboles que se encuentran en su orilla predominan pinos (*Pinus radiata*), aromos y sauces. El río es relativamente ancho, con un rango de 30-60 metros entre verano e invierno.

Estación 7 (Figs. 19 y 20): Esta estación corresponde al Estero Cangrejillo. Se ubica al lado del camino carretero que va a Cabrero y a 15.5 km de la cabecera del río. En la orilla se presenta abundante vegetación caracterizada por gramíneas, sauces, maqui (*Aristotelia chilensis*), mimbre, zarzamora, arrayán (*Myrceugenia exsuca*). La máxima profundidad registrada alcanza a 2 m en invierno; su altura con respecto al nivel del mar es de 175 m.

Estación 8 (Fig. 21): Esta estación corresponde al Estero Queule y se muestreó al lado del puente 1 (camino a Bulnes). Se observa abundante vegetación en el agua, con notable intervención antrópica por las cercanías de algunas casas. El nivel del agua es poco profundo, 15 y 40 cm es lo normal aunque en invierno es variable dependiendo de las precipitaciones. El fondo está constituido por arena fina.

Estación 9 (Fig. 22): Corresponde al Estero Chaimávida y se muestreó entre el puente 2 (camino a Bulnes) y la desembocadura de este estero en el Andalién. Se ubica a 15.70 km de la cabecera del río y a una altura sobre el nivel del mar de 60 m. El sustrato es arena fina y gruesa, con abundante vegetación en ambas orillas, constituida fundamentalmente por pino, sauces, quila (*Chusquaea quila*), aromo, zarza, arrayán, boldo y gramíneas. Entre esta estación y la estación 9-10 se encuentra una típica área ritral (Fig. 23).

Estación 9-10 (Fig. 24): Entre las estaciones 9 y 10 se muestreó ocasionalmente en las cercanías del puente 5 (camino a Bulnes). En esta área se localiza un pequeño conglomerado humano que afecta en cierta medida al hábitat, lanzando sus desperdicios al agua. Este hecho permite, sin embargo, que algunos peces como los bagres, se congreguen cerca de la basura, en busca de refugio, alimentándose de ella sólo en forma ocasional. La vegetación típica está conformada por hualle (*Nothofagus obliqua*), quila, aromo, arrayán, sauce, boldo, peumo (*Cryptocarya alba*), maqui, mimbre, pelú (*Sophora microphylla*), zarzamora y lupino (*Lupinus angustifolius*).

Estación 10 (Fig. 25): Esta estación se localiza entre el nacimiento del Río Andalién y el puente 6 (camino a Bulnes), a 4.2 km de la cabecera del río, y con una altura de 105 metros sobre el nivel del mar. El sustrato es variado, arena gruesa y gravilla a ripio y rocas grandes. A esta altura se forman numerosos bancos de arena en primavera y verano y quedan por poco tiempo algunas charcas a la orilla. En esta parte el río es ancho (15-40 metros), registrándose las mayores profundidades en la orilla norte y alcanzando un máximo de 2.50 m. La vegetación incluye maqui, hualle, álamo, retamillo (*Teline monspessulana*), pino, aromo, arrayán, mimbre, salicáceas, eucalipto, quila, copihue (*Lapageria rosea*) y árboles frutales.

Estación 11 (Figs. 26-28): Esta se localiza en el Estero Poñén, a 1.5 km del nacimiento del río. En su orilla norte profundiza llegando a 1.50 m, en su cauce quedan bancos de arena y se encuentran numerosas rocas que conforman una típica área ritral en que se produce turbulencia del agua y, con ello, alta oxigenación. En este ambiente se encontró gran cantidad de *Trichomycterus areolatus*. La vegetación típica es aromo, radal (*Lomatia hirsuta*), arrayán, zarzamora, litre (*Lithraea caustica*), retamilla, quila, copihue, pino, álamo, eucalipto. Su altura sobre el nivel del mar es 120 m.

Estación 12 (Figs. 29, 30): Estero



Fig. 17. Estación 5, Estero Las Ulloas, al fondo se observa Población Palomares. Oct. 1986.



Fig. 18. Vista parcial de la estación 6, Rí Andalién. Se observa un área fangos donde es posible encontrar ammocoete de ciclóstomos. Sept. 1986.



Fig. 19. Estación 7, Estero Cangrejillo, bajo el puente carretero que va a Cabrero. Nov. 1986.



Fig. 20. Vista parcial de la estación 7, Ester Cangrejillo. Nov. 1986.



Fig. 21. Estación 8, Estero Queule, al lado Norte del Puente 1 (camino a Bulnes). Oct. 1986.



Fig. 22. Estero Chaimávida, estación 9, entre la desembocadura y Puente 2 (camino a Bulnes).Oct. 1986.



Fig. 23. Río Andalién en la localidad denominada Paso de Piedra, típica zona ritral entre puentes 4 y 5 (camino a Bulnes). Oct. 1986.



Fig. 24. Río Andalién, estación 9, cercana a Puente 5 (camino a Bulnes). Oct. 1986.



Fig. 25. Estación 10, entre nacimiento del Andalién y Puente 6 (camino a Bulnes). Oct. 1986.



Fig. 26. Vista general del Estero Poñén, estación 11. Sept. 1986.



Fig. 27. Estación 11, Estero Poñén; la zona pedregosa es el hábitat típico de *Trichomycterus areolatus*. Sept. 1986.



Fig. 28. Estación 11. Vista parcial de un área pedregosa en Estero Poñén; se observa gran agitación del agua. Sept. 1986.

Curapalihue, se muestreó a 5.45 km al noreste del nacimiento del río. El sustrato es variado, encontrándose arena fina, gruesa, gravilla, ripio y rocas grandes. En este estero, relativamente angosto, se encuentran depósitos de arena en ambas orillas, norte y sur, y la vegetación, que en algunos sectores llega hasta el borde mismo del agua, se compone de peumo, litre, quila, copihue, álamo, arrayán, maitén (*Maytenus boaria*), retamilla, aromo australiano (*Acacia melanoxylon*), hualle, sauce amargo (*Salix humboldtiana*).

Estación 13 (Fig. 31): Estero Paso Ancho: Se muestreó a 6.75 km al noreste del nacimiento del Río Andalién. Se caracteriza por ser angosto, oscurecido en gran parte por la vegetación de la orilla y por un sustrato que incluye arena fina, gruesa, grava, ripio y rocas grandes con algunos troncos atravesados en su cauce. La vegetación característica está formada por: álamo, quila, aromo, *Adiantum*, sauce amargo, limpia plata (*Equisetus bogotensis*), *Marchantia hepatica*, musgos, zarzamora, peumo, pelú, copihue, arrayán, mirtáceas, maitén, rosa mosqueta (*Rosa moschata*), maqui, siete venas (*Plantago lanceolata*). Su altura con respecto al nivel del mar es de 110 m.

Los principales parámetros físicos y químicos de las estaciones de muestreo y la distribución de los peces en las distintas estaciones, se entregan en las tablas II y III, respectivamente.

Divisiones en el curso de agua:

A lo largo del curso de un río se han delimitado y clasificado regiones y zonas. Illies (1961) e Illies and Botosaneanu (*fide* Campos, 1982) han propuesto una clasificación que se ha universalizado, en lugares en que se presentan variaciones notables en altura entre el nacimiento y la desembocadura de un río. Estas áreas se caracterizan por la presencia de algunas especies de peces adaptadas a ellas. Campos (1982, 1985) sigue este esquema para definir los ríos del sur de Chile.

Dentro del sistema estudiado, se presentan cuerpos de agua con escasa pendiente, bajo caudal pero alta velocidad de la corriente, sedimento con piedras, algunas de las cuales asoman notablemente de la superficie y otras en que el agua al pasar por el área pedregosa las golpea fuertemente originando turbulencias. Aquí se presenta una mezcla de sustrato en el que interviene gran cantidad de piedras que no alcanzan a asomar a la superficie junto a piedras más pequeñas totalmente sumergidas y a arena gruesa y fina, incluso una pequeña cantidad de limo o fango que a menudo se adhiere a la piedras. El tamaño del sedimento disminuye junto con la disminución de la pendiente, aumenta el caudal y la velocidad del agua es más bien lenta y laminar. Se llega así a zonas más profundas, con gran caudal, menos oxigenadas y con sedimento predominantemente de arena y fango.

Así, sólo hemos podido observar 2 grandes regiones: ritrón (Fig. 23) y potamon (Fig. 16) y una tercera, si separamos de la última la zona estuarial (Fig. 8). No se puede, sin embargo, hacer una delimitación exacta entre ritrón y potamon como tampoco definir las áreas de epiritrón, mesoritrón e hiporitrón, puesto que el Río Andalién es un río de tramo corto, angosto, de escasa pendiente y, como sucede en la mayoría de los sistemas de este tipo, hay una mezcla y se confunden con gran facilidad las áreas o regiones, y los peces se mueven fácilmente entre una y otra área.

No se detectan zonas de inundación, sino ocasionalmente quedan algunas charcas pero nunca son permanentes. Así, entre el área estuarial y el mar se forman algunas pequeñas lagunas temporales, producto del desborde del río y acumulación de aguas lluvias, que sirven de hábitat a algunos invertebrados y de descanso y refugio a muchas aves, principalmente anseriformes: *Anas*, *Mareca*, *Netta*, *Tachyeres* y la "pitroca" *Porphyriops melanops crassirostris* y ocasionalmente *Cygnus melancorhyphus*.

Al lado norte del Estero Las Ulloas se detecta una zona inundada también temporal que es más bien producto de acumulación de aguas lluvias que de desborde del río; allí es posible encontrar gambusias y algunas aves, entre ellas taguas y garzas. En general, estas áreas inundadas se forman en invierno como consecuencia del ascenso de la napa freática, pero estos ambientes desaparecen a mediados de la época estival por desecamiento.

En realidad, el potamon queda mejor definido desde Chaimávida hacia la desembocadura. En el área de Chaimávida se plantea un hiporritrón, mientras que el mesorritrón se presenta desde aquí y avanzando hacia el nacimiento del río, pero a la altura de "Paso de Piedra" (Fig. 23), entre los puentes 4 y 5 se registra una típica área ritral; ésta también se encuentra bien definida en



Fig. 29. Estación 12, Estero Curapalihue. Oct. 1986.



Fig. 30 Estero Curapalihue, se observa rocas de gran tamaño en el centro y uso del chinguillo en la captura de siluriformes. Oct. 1986.



Fig. 31 Estación 13. Estero Paso Ancho, con abundante vegetación en las orillas. Oct. 1986.

TABLA II. Parámetros físicos y químicos en las estaciones de muestreo en el río Andalién

											total		totales			tividad	midad			cm/seg	m3/seg			orilla	superf		
1	4	Estuario	V	6/1/86	8 40	40 km	15,5	18	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	[illegible]	+		[illegible]	[illegible]
1	4	"	O	10/6/86	8 40		8	7	0,23	0,5	48,4	18,6	288	6,77	7,2	425	0,05	1,8	150	---	---	0,6	verdosa	+	---	1, 2, 3	0
1	4	"	I	19/8/86	9 40		9,5	11	0,21	0,7	5,57	16,4	62,4	7,51	5,8	>20 000	0,1	2,3	200	---	---	0,1	café	+	---	1, 2, 3	0
1	4	"	P	11/11/86	9 15		13	17	0,7	0,7	6,35	19,22	46,1	7,41	2,6	>20 000	0,2	1,5	180	---	---	0,3	café	+	---	1, 2, 3	0
2	4	Potamon	V	6/1/86	9 20	34 5 km	16	18,5	0,42	1,5	81	23	120	7,46	5,5	250	0,2	1,3	21	20	5,46	0,7	turbia	+	---	1, 2, 3	5
2	4	"	O	10/6/86	9.35		8	6,5	0,2	0,8	24	11,3	169	6,6	7,5	83	0,1	1,5	27	28,5	11,5	0,3	café	+	---	1, 2, 3	5
2	4	"	I	19/8/86	10.10		9	10	0,14	0,8	35,6	9,93	76	7,05	8,1	150	0,1	3	35	42	44,1	0,25	café	+	---	1, 2, 3	5
2	4	"	P	11/11/86	10 10		15	14,5	0,27	0,8	38,8	13	108	6,97	6,3	163	0,1	1,6	30	36,6	17,6	0,4	café	+	---	1, 2, 3	5
3	4	"	V	6/1/86	9 50	32 0 km	16,5	19	0,46	1,6	82	24	--	7,45	6	175	0,15	0,8	17	23	3,13	0,4	turbia	+	---	1, 2, 3	8
3	4	"	O	10/6/86	9 50		9	7	0,35	0,5	25,6	11,3	127	6,58	7,3	110	0,1	1,2	33	30,5	12,1	0,35	turbia	+	---	1, 2, 3	[illegible]
3	4	"	I	19/8/86	10 30		9	10	0,15	0,7	30,4	11,35	94	6,81	8	120	0,05	1,3	40	45,2	23,5	0,2	café	+	---	1, 2, 3	[illegible]
3	4	"	P	11/11/86	11·00		16,5	16	0,3	0,8	38,4	13	103	7,21	6,4	153	0,1	1,15	35	38,5	15,5	0,4	café	+	---	1, 2, 3	[illegible]
4	3	"	V	6/1/86	10 20	30 5 km	17	20	0,37	1,7	55	21	--	7,06	6,4	133	0,15	0,21	6	20	0,25	total	transpar.	+	---	1, 3	[illegible]
4	3	"	O	10/6/86	11·25		11	11-14	0,23	0,8	37,2	18,4	192	6,56	7,6	142	0,1	0,72	10	30,3	2,18	0,45	turbia	+	---	1, 3	[illegible]
4	3	"	I	19/8/86	10 50		8,5	11	0,18	0,8	40,4	17,02	96	6,71	8	152	0,1	0,85	10	38	3,23	0,35	café	+	---	1, 3	[illegible]
4	3	"	P	11/11/86	11 30		16	19	0,28	0,7	26	14,2	80	6,96	6,9	140	0,05	0,4	8	28,2	0,9	0,3	turbia	+	---	1, 3	[illegible]
5	1	"	V	6/1/86	10 45	30 2 km	17	20,5	0,25	1,4	55	21	--	7,42	6,7	128	0,2	0,2	2,5	15	0,08	total	turbia	+	---	1, 2	[illegible]
5	1	"	O	10/6/86	11 00		10	12	0,18	0,7	74	22,7	643	6,5	7,2	280	0,15	0,35	4	20,1	0,28	0,3	café	+	---	1, 2	[illegible]
5	1	"	I	19/8/86	10 20		8,5	11,5	0,14	0,7	59,6	19,86	1830	6,38	7,8	250	0,15	0,5	5	28,4	0,71	0,25	café	+	---	1, 2	[illegible]
5	1	"	P	11/11/86	12.15		19,5	20	0,21	0,5	50,8	22,7	134	6,81	1,1	240	0,05	0,3	4	22,5	0,27	0,3	turbia	+	---	1, 2	[illegible]
6	3	"	V	6/1/86	11:30	18 40 km	18,5	21,5	0,16	1,5	74	24	--	7,35	5,7	175	0,5	0,5	38	30,4	5,78	total	transpar.	+	---	1, 2, [illegible]	55
6	3	"	O	10/6/86	11 40		10	15	0,15	0,7	23,2	11,3	160	6,6	7,4	87	0,1	0,8	50	40,7	16,3	0,39	turbia	+	---	1, 2, [illegible]	55
6	3	"	I	19/8/86	11 00		8,5	11,5	0,16	0,9	34,4	11,35	75	6,78	7,5	128	0,1	0,9	60	55	29,7	0,18	café	+	---	1, 2, [illegible]	55
6	3	"	P	11/11/86	11 45		18	19	0,28	0,8	37,2	11,3	110	7,07	6,5	150	0,1	0,75	45	46,5	15,7	0,65	turbia	+	---	1, 2, [illegible]	55
7	2	"	V	11/3/86	11 20	15 5 km	12,5	15	0,26	1,2	48	11,3	112	7,16	8,1	170	0,5	0,6	5	15,9	0,48	0,5	clara	+	+	1, 2	75
7	2	"	O	16/4/86	13 30		12	15	0,19	1,4	26,8	11,3	--	6,98	6,5	115	0,05	1,25	7	20	1,75	0,4	turbia	+	+	1, 2	175
7	2	"	I	22/7/86	12:10		6	11,5	0,14	0,7	18,4	8,5	88	6,61	8,7	79	0,05	2	8,5	30,1	5,2	0,15	café	+	+	1, 2	175
7	2	"	P	7/10/86	9·25		10	9,5	0,17	0,8	60,5	8,5	78	7,2	7,4	115	0,1	1,5	6	28,8	2,6	0,4	turbia	+	+	1, 2	175
8	1	"	V	11/3/86	10 55	17 19 km	11,5	14,5	0,17	1,2	25,2	12,8	--	6,83	7,9	120	0,5	0,15	6	15,7	0,14	total	transpar.	+	+	2	55
8	1	"	O	16/4/86	13 00		12	14,5	0,18	1,6	25,2	9,9	83	6,79	6,8	100	0,05	0,2	10	20,2	0,4	total	turbia	+	+	2	55
8	1	"	I	22/7/86	11.50		8	10	0,2	1,6	22	8,5	84	6,42	8	92	0,1	0,4	15	30	1,8	0,28	café	+	+	2	55
8	1	"	P	7/10/86	14 00		17	19	0,18	0,8	47,2	7,1	82	7,06	6,6	98	0,05	0,15	11	29,1	0,48	total	turbia	+	+	2	55
9	3		V	11/3/86	10 10	15 70 km	11	16	0,28	1,3	30	12,8	--	7,32	8,9	130	0,1	0,9	5	41,4	1,86	0,5	turbia	+	---	1, 2, 3, 4	60
9	3		O	16/4/86	12 50		[illegible]	15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	7,9	110	0,05	1,2	12	48,33	6,96	0,3	café	+	---	1, 2, 3, 4	60
9	3		I	22/7/86	11 25		[illegible]	10	[illegible]	[illegible]	26	8,5	105	6,7	8,3	97	0,05	1,6	16	60,5	15,49	0,1	café	+	---	1, 2, 3, 4	60
9	3		P	7/10/86	13 45		[illegible]	16,5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	99	7,36	7,4	114	0,1	1,25	8	55,8	5,58	0,35	café	+	---	1, 2, 3, 4	60
10	3	Ritrón	V	11/3/86	10 00	4 2 km	13,5	14	0,23	1,4	41,2	11,3	--	7,42	8,5	160	0,1	1,2	15	45,07	8,11	total	transpar.	+	---	3, 4, 6, 8	105
10	3	Ritrón	O	16/4/86	9 40		10,5	9	0,19	1,6	34	12,7	--	7,12	7,4	120	0,15	2	19	47,2	17,94	1	clara	+	---	3, 4, 6, 8	105
10	3		I	22/7/86	10 05		6,5	7	[illegible]	[illegible]	26	9,9	74	6,8	8,6	97	0,05	2,5	40	67,8	67,8	0,15	café	+	---	3, 4, 6, 8	105
10	3		P	7/10/86	13 15		15	17	0,35	0,6	[illegible]	8,5	102	7,23	7,1	130	0,1	1,8	22	53,3	21,11	1,5	transpar.	+	---	3, 4, 6, 8	105
11	2		V	11/3/86	10·30	1.50 km	11	10	0,22	1,3	38	12,8	--	7,35	8,9	150	0,15	0,48	80	26,76	1,03	total	transpar.	+	---	3,4,5,6,7,8	120
11	2		O	16/4/86	10·30		11	10	0,175	1,6	33,2	11,3	--	7,17	7,7	128	0,1	1,2	35	30,1	12,64	0,42	turbia	+	---	3,4,5,6,7,8	120
11	2	"	I	22/7/86	9 40		7	8	0,42	0,8	26,8	9,9	82	6,82	8,6	100	0,1	1,5	50	46,9	35,18	0,18	café	+	---	3,4,5,6,7,8	120
11	2	"	P	7/10/86	12:45		14,5	13,5	0,23	0,7	35,6	5,6	84	7,28	7,1	130	0,1	0,9	30	36,5	9,86	0,7	turbia	+	---	4,5,6,7,8	120
12	3	"	V	11/3/86	9·00	5 45 km	11,5	6	0,26	1,3	53,6	11,3	--	7,45	7,8	180	0,2	1,2	12	47	6,77	1	transpar.	+	---	2,3,4,6,8	115
12	3		O	16/4/86	9 00		10	8	0,175	1,4	31,6	9,9	95	7,13	7,4	125	0,1	1,4	18	47,9	12,07	0,38	turbia	+	---	2,3,4,6,8	115
12	3		I	22/7/86	10 50		6,5	7	0,58	0,7	22,4	8,5	74	6,7	8,6	88	0,05	1,65	25	58,6	24,67	0,16	café	+	---	2,3,4,6,8	115
12	3	"	P	7/10/86	11:15		12,5	13	0,24	0,8	71,2	7,1	117	7,15	7,3	128	0,1	1,1	15	31	5,12	0,45	turbia	+	---	2,3,4,6,8	115
13	2		V	11/3/86	8.30	6.75 km	10	5	0,29	1,4	52,4	14,2	113	7,43	8,4	220	0,2	0,4	1,9	47,2	0,36	total	transpar.	+	---	2,3,4,5,6,8	110
13	2	"	O	16/4/86	8.30		9	7	0,25	1,7	47,6	12,8	--	7,15	7,5	166	0,1	0,5	3	48,3	0,72	0,3	turbia	+	---	2,3,4,5,6,8	110
13	2		I	22/7/86	10 40		7	6	0,55	0,7	25,6	11,3	85	7,76	8,5	105	0,1	0,7	5	57,9	2,03	0,13	café	+	---	2,3,4,5,6,8	110
13	2		P	7/10/86	10 45		12	12	0,17	0,7	35,6	8,5	100	7,04	7	130	0,1	0,4	4,5	32	0,58	0,3	turbia	+	---	2,3,4,5,6,8	110

Localidades:
1 : Desembocadura Andalién
2 : Cosmito
3 : Entre Pte. Ferroviario y Carretero
4 : Estero Nonguén
5 : Estero Las Ulloas
6 : Aprox. km 13 antes Chaimávida
7 : Estero Cangrejillo
8 : Puente 1, Estero Queule
9. Cerca Pte. 2, Estero Chaimávida
10. Cerca Puente 6
11: Estero Poñén
12: Estero Cuparalihue
13: Estero Paso Ancho

+ = presencia
- = ausencia

TABLA III. Distribución de los peces en el río Andalién (1985-1986) en las estaciones de muestreo.

	Est 1				Est 1.2				Est 2				Est 3				Est 4			
	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I
A. laticlavia	X	X	X	X	X															
A. porosus			X																	
B. australis									X											
B. bullocki																				
B. maldonadoi																				
Cauque sp	X				X															
C. galusdae					X								X	X			X		X	X
S. bentincki	X																			
E. maclovinus	X	X	X	X	X	X														
B. maculata	X	X				X														
G. maculatus	X				X	X					X	X					X	X		X
G. affinis					X						X	X	X	X	X		X	X		X
G. australis		X							X				X			X				
M. lapicida			X						X			X	X	X						
M. cephalus	X	X	X	X	X	X			X	X										
N. inermis																	X			X
P. adspersus		X																		
P. melanops																X	X			
P. trucha					X													X		X
P. gillissi																				
P. irwini													X		X	X	X	X		X
S. gairdneri irideus	X																			
S. trutta fario																	X	X		
S. trutta trutta																				
Sv. gilberti		X																		
T. areolatus																				X
T. chilensis																				

	Est 5				Est 6				Est 7				Est 8				Est 9			
	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I
A. laticlavia																				
A. porosus																				
B. australis																	X	X		X
B. bullocki																				
B. maldonadoi							X	X									X	X	X	X
Cauque sp																				
C. galusdae					X	X		X												
S. bentincki																				
E. maclovinus																				
B. maculata																				
G. maculatus																				
G. affinis				X																
G. australis						X	X													
M. lapicida					X	X		X												
M. cephalus																				
N. inermis						X														
P. adspersus																				
P. melanops																				
P. trucha								X												
P. gillissi											X									
P. irwini					X	X		X												
S. gairdneri irideus																				
S. trutta fario							X	X												
S. trutta trutta																				X
Sv. gilberti																				
T. areolatus					X	X	X	X									X			X
T. chilensis																				

	Est 9-10				Est 10				Est 11				Est 12				Est 13			
	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I	P	V	O	I
A. laticlavia																				
A. porosus																				
B. australis		X			X	X			X	X			X	X				X		
B. bullocki					X		X											X		
B. maldonadoi		X			X	X			X	X				X						
Cauque sp																				
C. galusdae		X			X		X	X	X	X	X		X	X	X	X		X		
S. bentincki																				
E. maclovinus																				
B. maculata																				
G. maculatus																				
G. affinis		X																		
G. australis																				
M. lapicida																				
M. cephalus																				
N. inermis		X			X								X					X		X
P. adspersus																				
P. melanops		X											X				X	X		
P. trucha					X	X	X	X	X	X					X					
P. gillissi					X										X			X		
P. irwini		X			X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
S. gairdneri irideus													X							
S. trutta fario					X	X			X	X			X	X			X			
S. trutta trutta															X			X		
Sv. gilberti																				
T. areolatus		X			X				X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
T. chilensis				X																

Est = Estación
P – Primavera
V = Verano
O = Otoño
I = Invierno

los esteros Curapalihue y Poñén y en algunas partes del Estero Paso Ancho. La región estuarial queda francamente definida a partir de la estación 1-2, en la que se concentra gran cantidad de peces juveniles de origen marino que buscan allí refugio y alimentación.

En general se puede decir que ambos, ritrón y potamon, no se definen claramente a lo largo del río, de modo que el biotopo más relevante se ha especificado en la Tabla II.

Distribucion y adaptacion de los peces en las regiones:

Siguiendo el esquema de Campos (1982), se ha caracterizado la ictiofauna de una región, considerándola típica cuando está en este hábitat en una fase importante de su ciclo de vida, especialmente en la de reproducción (Figs. 32-59). Así:

a) La zona estuarial se caracteriza fundamentalmente por la presencia de: *Austromenidia laticlavia* (Fig. 49), *Cauque mauleanum* (Fig. 51), *Eleginops maclovinus* (Fig. 58), *Brevoortia maculata* (Fig. 36) y *Mugil cephalus* (Fig. 57).

Austromenidia laticlavia (Fig. 49), es una especie que se encuentra abundantemente en el mar costero adyacente y que desova allí y, probablemente, lo hace también en el estuario, donde gran cantidad de alevines y juveniles se refugian y encuentran su alimento. Dentro del estuario se alimenta tanto en la columna de agua como en el fondo. Los juveniles se encuentran sobre un sustrato constituido por arena fina y fango.

Cauque mauleanum (Fig. 51), especie pelágica típica del potamon de los ríos. Esta especie, que se desplaza hasta el estuario de los ríos, solamente fue capturada en las estaciones 1 y 1-2. Su desove ocurre desde fines de octubre, poniendo sus huevos (de aproximadamente 2 mm de diámetro) en racimos. El desove se prolonga posiblemente hasta diciembre, pues en noviembre se recolectaron hembras de menor talla con óvulos de 1.7 mm de diámetro y cuyos ovarios ocupaban gran parte de la cavidad abdominal.

Eleginops maclovinus (Fig. 58), típica especie marina costera, que frecuentemente migra hacia el estuario, allí se mantienen los juveniles que encuentran alimentación y refugio llegando incluso a aguas límnicas para regresar posteriormente al mar, donde permanecen cerca de la costa. Así, muchos adultos penetran frecuentemente al estuario con marea alta. Su hábitat es más bien nerítico y se alimentan principalmente de invertebrados.

Brevoortia maculata (Fig. 36), solamente se encontraron juveniles en el estuario junto con *Mugil cephalus* y *Eleginops maclovinus*, de modo que se han adaptado a hábitats similares; pero aquéllos son típicamente planctónicos filtradores tanto de zoo como de fitoplancton. Se encontraban preferentemente cerca de la orilla.

Mugil cephalus (Fig. 57), típico pez eurihalino que, aunque desova en el mar, penetra frecuentemente en el estuario. Allí permanecen los juveniles para alimentarse acercándose sin problema a las aguas límnicas; sus hábitos son principalmente iliófagos alimentándose de los componentes del fango. Los adultos están todo el tiempo moviéndose entre el mar costero y el estuario, por el que remontan ágilmente, elevándose incluso sobre el agua.

b) En el potamon se registran *Galaxias maculatus* (Fig. 45), *Percilia irwini* (Fig. 55), *Percichthys melanops* (Fig. 53), *Geotria australis* (Figs. 32 y 33) y *Mordacia lapicida* (Fig. 34). Estos dos últimos se recolectaron enterrados en el fango, de modo que no los incluiremos, considerando sólo aquellos que se encontraban nadando en el sistema.

Galaxias maculatus (Fig. 45), especie autóctona que caracteriza también al potamon en los ríos del sur de Chile, es de hábitat pelágico y migratorio. No lo sabemos con certeza pero es posible que en el sistema se reproduzca dentro del estuario, pero la hemos incluido aquí porque es el biotopo donde se encontró preferentemente y donde se alimenta la mayor parte del año. Por otra parte, se registraron hembras prontas al desove en ambos ambientes. Estos peces se desplazan generalmente en cardúmenes, prefiriendo aguas de corriente rápida y manteniéndose cerca del fondo.

Percilia irwini (Fig. 55), especie autóctona, pelágica en sistemas mayores, con gran capacidad de natación pero adaptada a desplazamientos cortos sobre el sustrato, posándose frecuentemente



Fig. 32. *Geotria australis* Gray.

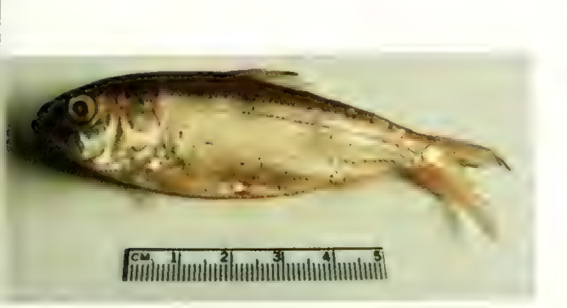


Fig. 36. *Ethmidium maculatum* (vista lateral).



Fig. 38 *Nematogenys inermis* (Guichenot) (vista dorso lateral).



Fig. 34. *Mordacia lapicida* Gray (vista lateral).



Fig. 33. Vista ventral de la región anterior de *Geotria australis*.



Fig. 35. *Strangomera bentincki* (Norman) (vista lateral).



Fig. 37. *Cheirodon galusdae* Eigenmann (vista lateral).

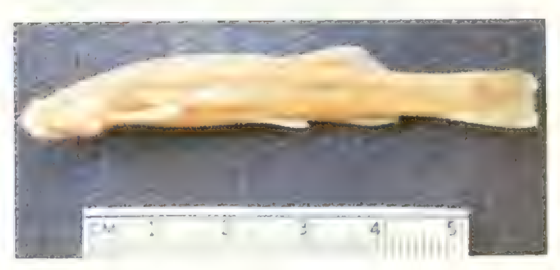


Fig. 39. *Trichomycterus areolatus* Valenciennes (vista lateral).



Fig. 40. *Trichomycterus chiltoni* (Eigenmann) (vista dorso lateral).

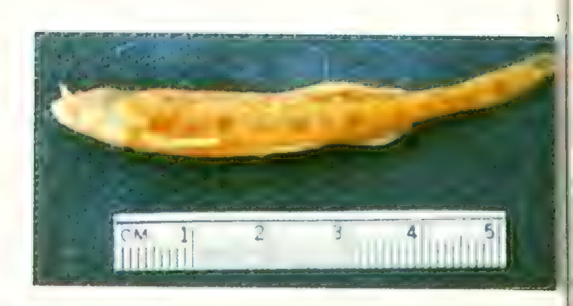


Fig. 41. *Bullockia maldonadoi* (Eigenmann) (vista dorso lateral).

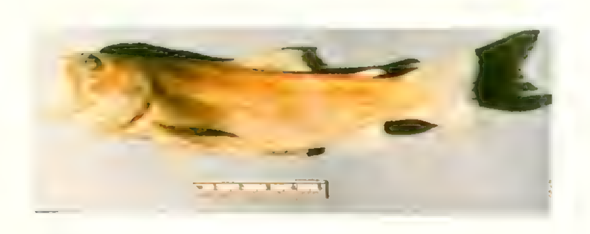


Fig. 42. *Salmo trutta trutta* Linneo (vista lateral).



Fig. 43. *Salmo trutta fario* Linneo (vista lateral).



Fig. 44. *Oncorhynchus mykiss* Walbaum (vista lateral).

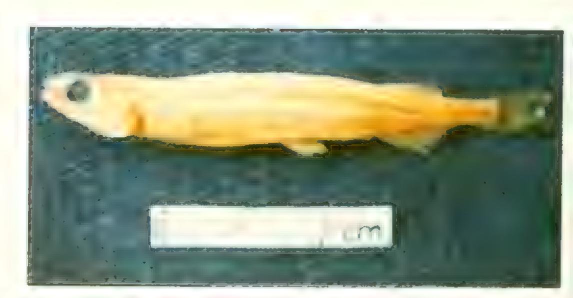


Fig. 45. *Galaxias maculatus* Jenyns (vista lateral).

sobre él y las plantas acuáticas. Se alimenta preferentemente de insectos.

Percichthys melanops (Fig. 53), autóctona, de hábitos pelágicos en sistemas mayores, se encuentra preferentemente cerca de la orilla y en contacto con la vegetación acuática, consumiendo principalmente plecópteros, Diptera Chironomidae, tubos de Trichoptera y bivalvos del género *Pisidium*.

c) En el ritrón encontramos *Salmo trutta* (Figs. 42 y 43), *Oncorhynchus mykiss* (Fig. 44), *Basilichthys australis* (Fig. 50), *Percilia gillissi* (Fig. 54), *Trichomycterus areolatus* (Fig. 39), *Bullockia maldonadoi* (Fig. 41). *Salmo trutta trutta* (Fig. 42), *Salmo trutta fario* (Fig. 43) y *Oncorhynchus mykiss* (Fig. 44) conforman el conjunto de truchas salmonídeas que han prosperado en las aguas dulces, son especies introducidas que se encuentran en todo el ritrón. Los alevines y juveniles se encuentran frecuentemente bajo piedras y troncos caídos en la corriente y de preferencia en la orilla más profunda y oscura de los esteros. La acción trófica se ejerce sobre organismos bentónicos como también sobre los que ocupan la columna de agua.

Basilichthys australis (Fig. 50), se puede considerar como un pez típico del hiporritrón. Es una especie autóctona. En el área estudiada se recolecta solamente en este biotopo y ocasionalmente en el área estuarial, de modo que ocurre posiblemente una migración pero el desove se produce en el hiporritrón. Es de hábitat pelágico y en su dieta incluye predominantemente Mollusca *Chilina* 46.37% y Ancylidae 7.70%, fue también importante en la dieta la presencia de fitoplancton. Generalmente se encuentran en aguas transparentes a relativa profundidad.

Percilia gillissi (Fig. 54), pez pelágico, típico del hiporritrón, siempre sobre sedimento grueso, piedras; de desplazamiento relativamente corto, alimentándose de insectos, crustáceos y moluscos. Se ha adaptado a estar en contacto con el fondo y en parte con la vegetación ribereña.

Trichomycterus areolatus (Fig. 39), pez autóctono, demersal, que realiza preferentemente su vida en el ritrón, aunque en el sistema estudiado se distribuye desde la desembocadura del Nonguén hasta la parte alta del río. De preferencia se ubica entre piedras, en zona de alta corriente, alimentándose de todo tipo de alimento que esté en contacto con el fondo, como gastrópodos, oligoquetos, pequeños crustáceos, larvas de insectos y otros invertebrados, pero preferentemente insectos.

Bullockia maldonadoi (Fig. 41), especie autóctona que se distribuye abundantemente a lo largo del río (Fig. 60). El desove, en el sistema se produce entre fines de noviembre a principios de diciembre, encontrándose preferentemente en el hiporritrón y epirritrón; en este último bajo piedras en un hábitat similar al de *T. areolatus*. Sus preferencias en cuanto al sustrato son variadas, desde fango o limo hasta ripio de bolones y en áreas con arena y grava, siempre en contacto con el fondo y sólo ocasionalmente con la vegetación ribereña.

El resto de las especies no consideradas aquí se distribuyen sin seguir un patrón uniforme, se encuentran sólo ocasionalmente en una región o se distribuyen a lo largo de todo el sistema hidrográfico, de modo que no las hemos asignado a ninguna de las áreas señaladas. Así por ejemplo, *Percichthys trucha* (Fig. 52) se distribuye abundantemente en el río (Fig. 60) y se recolectaron hembras en desove tanto en el ritrón como en el potamon.

Gambusia affinis (Fig. 48), especie introducida que caracteriza las escasas charcas que se presentaron, se distribuye prácticamente a lo largo de todo el río, alimentándose y reproduciéndose en toda el área.

Cheirodon galusdae (Fig. 37) se encuentra distribuido ampliamente, incluso junto con *G. affinis* están presentes en el área estuarial. Las hembras presentaron gónadas maduras indistintamente del lugar en que se recolectaron.

Nematogenys inermis (Fig. 38) se recolectó tanto en el potamon como en el ritrón, de modo que no lo asignamos a un biotopo determinado, considerando que sus hábitos no son pelágicos, por tanto sus movimientos son limitados de modo que debería reproducirse en ambas regiones.

Brachygalaxias bullocki (Fig. 46) se recolec-



Fig. 46. *Brachygalaxias bullocki* Regan (vista lateral).



Fig. 47. *Aphos porosus* (Valenciennes) (vista dorso lateral).

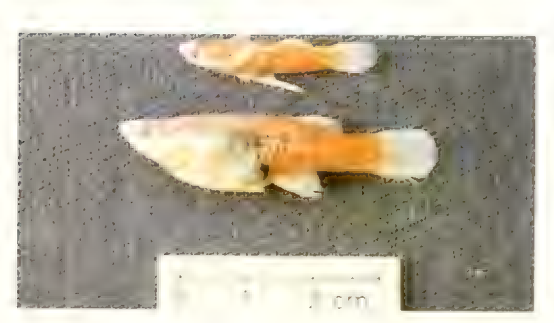


Fig. 48. *Gambusia affinis holbrooki* (Girard) (vista lateral).

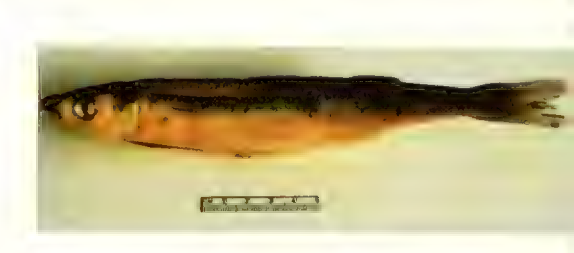


Fig. 49. *Austromenidia laticlavia* (Valenciennes) (vista lateral).

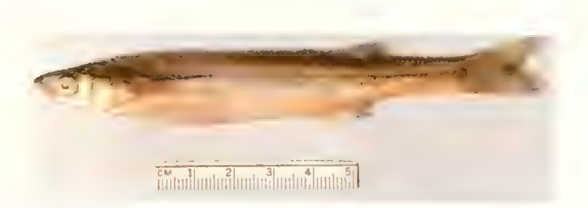


Fig. 50. *Basilichthys australis* Eigenmann (vista lateral).



Fig. 51. *Cauque mauleanum* (Steindachner) (vista lateral).



Fig. 52. *Percichthys trucha* (Cuvier y Valenciennes) (vista lateral).



Fig. 53. *Percichthys melanops* Girard (vista lateral).



Fig. 54. *Percilia gillissi* Girard (vista lateral).



Fig. 55. *Percilia irwini* Eigenmann (vista lateral).



Fig. 56. *Cilus montti* (Delfin) (vista lateral).

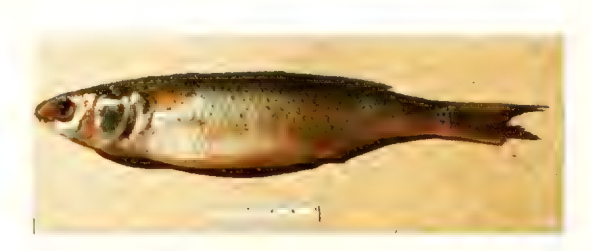


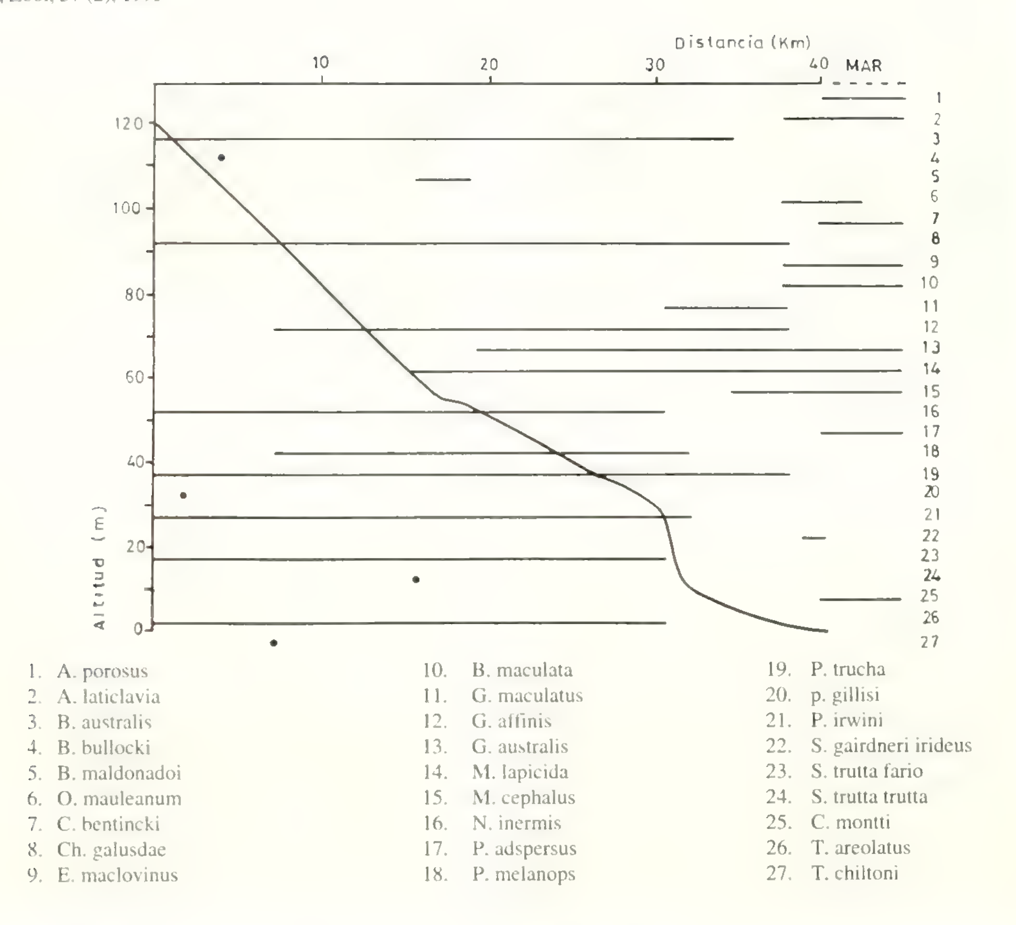
Fig. 57. *Mugil cephalus* Linneo (vista lateral).



Fig. 58. *Eleginops maclovinus* (Valenciennes) (vista lateral).



Fig. 59. *Paralichthys adspersus* (Steindachner) (vista lateral)



tó muy escasamente, si bien ello sucedió en la parte alta del sistema estudiado, se encontró sólo en áreas de remanso preferentemente vegetadas, cercanas a la orilla, alimentándose allí sobre *Daphnia* y ostracodos.

NUMERO DE INDIVIDUOS, TAMAÑO Y PESO DE LOS PECES DEL SISTEMA

La variación en el número de individuos por estación del año y por estación de muestreo se entrega en las tablas IV-VIII.

Considerando el total de peces capturados, en primavera las especies dominantes en número fueron: *A. laticlavia* y *M. cephalus*, con un 22.84% y 22.72% respectivamente; mientras que en verano éstas sólo ocupan un 4.24% de la muestra. *B. maculata* llega a 33%, *B. australis* 14.97% y *M. lapicida* a 11.13%.

En otoño *M. cephalus* se presenta con una dominancia de 18.68%, le siguen *G. maculatus* con 12.84%, E. maclovinus con 11.67%, *B. maldonadoi* 9.73% y *C. galusdae* con un 9.34%.

En invierno *B. maldonadoi* es la especie dominante con 32.08%, *M. lapicida* y *P. irwini* alcanzan cada una un 9.54%.

Si analizamos el resumen anual, 3 especies se presentan como dominantes: *M. cephalus* 14.38%, *A. laticlavia* 12.51% y *E. maculatum* 12.17%. *E. maclovinus* sólo presenta un 9.68% y entre 6-7% están representados por *B. australis*, *B. maldonadoi*, *C. galusdae* y *G. maculatus*. El resto está bajo el 5%.

Primavera y otoño son las estaciones en que *Mugil cephalus* se hace dominante. *A. laticlavia* lo hace sobre la base de 348 ejemplares recolectados en las estaciones 1 y 1-2 también en primavera y sobre *B. maculata* influye la dominancia en verano con un 33%.

Con respecto al peso (Tablas IX-XIII), se presenta la siguiente situación:

- Primavera: las especies dominantes son: *Mugil cephalus* 43.48%, *E. maclovinus* 33.67%, *C. mauleanum* 11.94%.
- Verano: *E. maclovinus* 30.35%, *M. cephalus* 28.76%, *B. australis* 12.53%, *A. laticlavia* 6.46%, *P. trucha* 5.49% y *S. trutta fario* 4.32%.
- Otoño: *Mugil cephalus* es indudablemente la especie que ocupa casi toda la biomasa, con un

Localidad	1	1	1-2	1-2	2	2	3	3	4	4	6	6	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	Totales	Totales
PRIMAVERA	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
A. laticlavia	36	2,14	348	20,7																			384	22,84
B. australis					1	0,06							5	0,3	5	0,3	14	0,83	5	0,3			30	1,79
B. bullocki															1	0,06							1	0,06
B. maldonadoi													18	1,07	26	1,55	3	0,18					47	2,8
Cauque sp.	42	2,5	71	4,22																			113	6,72
C. galusdae			2	0,12			5	0,3	2	0,12	7	0,42			82	4,88	10	0,59	10	0,59			118	7,02
E. maclovinus	66	3,93	159	9,46																			225	13,38
B. maculata	18	1,07																					18	1,07
G. maculatus	1	0,06	152	9,04					3	0,18													156	9,28
G. affinis			4	0,24			1	0,06	7	0,42													12	0,71
G. australis					1	0,06	12	0,71															13	0,77
M. lapicida					2	0,12	1	0,06			2	0,12											5	0,3
M. cephalus	78	4,64	242	14,4	62	3,69																	382	22,72
N. inermis									1	0,06					1	0,06			1	0,06			3	0,18
P. melanops									3	0,18									4	0,24	1	0,06	8	0,48
P. trucha			12	0,71											2	0,12	7	0,42					21	1,25
P. gillissi															1	0,06							1	0,06
P. irwini							23	1,37	3	0,18	10	0,59			11	0,65	2	0,12	17	1,01	8	0,48	74	4,4
S. gairdneri irideus	6	0,36																	1	0,06			7	0,42
S. trutta fario									2	0,12					6	0,36	11	0,65	1	0,06	1	0,06	21	1,25
S. trutta trutta																								
T. areolatus											8	0,48	2	0,12	8	0,48	15	0,89	6	0,36	3	0,18	42	2,5
T. chiltoni																								
TOTALES	247	14,7	990	58,9	66	3,93	42	2,5	21	1,25	27	1,61	25	1,49	143	8,51	62	3,69	45	2,68			1681	100%

TABLA IV. Variación en el número de individuos y porcentajes por especies y por estación de muestreo en primavera.

Localidad	1	1	1-2	1-2	2	2	3	3	4	4	6	6	9	9	9-10	9-10	10	10	11	11	12	12	13	13	Totales	Totales
VERANO	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
A. laticlavia	53	4,24																							53	4,24
B. australis													8	0,64	3	0,24	109	8,73	51	4,08	15	1,2	1	0,08	187	14,97
B. bullocki																							9	0,72	9	0,72
B. maldonadoi													15	1,2	1	0,08	10	0,8	8	0,64	4	0,32			38	3,04
Cauque sp																										
C. galusdae							4	0,32			1	0,08			3	0,24			11	0,88	38	3,04	2	0,16	59	4,72
E. maclovinus	52	4,16	12	0,96																					64	5,12
B. maculata	307	24,58	105	8,41																					412	33
G. maculatus			5	0,4					9	0,72															14	1,12
G. affinis							12	0,96	3	0,24					2	0,16									17	1,36
G. australis	1	0,08									1	0,08													2	0,16
M. lapicida							33	2,64			106	8,49													139	11,13
M. cephalus	29	2,32	19	1,52	5	0,4																			53	4,24
N. inermis											1	0,08			1	0,08							1	0,08	3	0,24
P. melanops															1	0,08							1	0,08	2	0,16
P. trucha									2	0,16							2	0,16	4	0,32					8	0,64
P. gillissi																							1	0,08	1	0,08
P. irwini									1	0,08	2	0,16			23	1,84	18	1,44	12	0,96	2	0,16	17	1,36	75	6
S. gairdneri irideus																										
S. trutta fario									19	1,52							7	0,56	11	0,88	7	0,56			44	3,52
S. trutta trutta																							7	0,56	7	0,56
T. areolatus											6	0,48			48	3,84			3	0,24	1	0,08	4	0,32	62	4,96
T. chiltoni																										
TOTALES	442	35,39	141	11,29	5	0,4	49	3,92	34	2,72	117	9,37	23	1,84	82	6,57	146	11,69	100	8,01	67	5,36	43	3,44	1249	100%

TABLA V. Variación en el número de individuos y porcentajes por especies y por estación de muestreo en verano.

Localidad	1	1	2	2	3	3	4	4	6	6	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	Totales	Totales
OTONO	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
A. laticlavia	1	0,39																			1	0,39
B. australis																						
B. bullocki													4	1,56							4	1,56
B. maldonadoi									21	8,17	4	1,56									25	9,73
Cauque sp.																						
C. galusdae							5	1,95					11	4,28	2	0,78	6	2,34			24	9,34
E. maclovinus	30	11,67																			30	11,67
B. maculata			33	12,84																	33	12,84
G. maculatus			12	4,67	7	2,72															19	7,39
G. affinis																						
G. australis									1	0,39											1	0,39
M. lapicida	13	5,06																			13	5,06
M. cephalus	48	18,68																			48	18,68
N. inermis																						
P. melanops																						
P. trucha													1	0,39			3	1,17			4	1,56
P. gillissi																	19	7,39			19	7,39
P. irwini					2	0,78							3	1,17	2	0,78	9	3,5	4	1,56	20	7,82
S. gairdneri irideus																						
S. trutta fario									1	0,39											1	0,39
S. trutta trutta																	3	1,17			3	1,17
T. areolatus									7	2,72							3	1,17	2	0,78	12	4,67
T. chiltoni																						
TOTALES	92	35,8	45	17,51	9	3,5	5	1,95	30	11,67	4	1,56	19	7,39	4	1,56	43	16,73	6	2,34	257	100%

TABLA VI. Variación en el número de individuos y porcentajes por especies y por estación de muestreo en otoño.

Localidad	1	1	2	2	3	3	4	4	6	6	9	9	9-10	9-10	10	10	11	11	12	12	13	13	Totales	Totales
INVIERNO	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
A. laticlavia	4	1,16																					4	1,16
B. australis											26	7,51											26	7,51
B. bullocki																								
B. maldonadoi									10	2,89	101	29,19											111	32,08
Cauque sp.																								
C. galusdae							1	0,29	6	1,73					9	2,6			5	1,45			21	6,07
E. maclovinus	21	6,07																					21	6,07
B. maculata																								
G. maculatus			6	1,73			5	1,45															11	3,18
G. affinis			6	1,73			16	4,62															22	6,36
G. australis					7	2,02			32	9,25													7	2,02
M. lapicida			1	0,29																			33	9,54
M. cephalus	25	7,23																					25	7,23
N. inermis							3	0,87													1	0,29	4	1,16
P. melanops					2	0,58																	2	0,58
P. trucha							1	0,29	1	0,29					1	0,29							3	0,87
P. gillissi																								
P. irwini					1	0,29	24	6,94	6	1,73									2	0,58			33	9,54
S. gairdneri irideus																								
S. trutta fario									2	0,58													2	0,58
S. trutta trutta											2	0,58											2	0,58
T. areolatus							1	0,29	2	0,58	2	0,58					6	1,73	3	0,87	1	0,29	15	4,34
T. chiltoni													4	1,16									4	1,16
TOTALES	50	14,45	13	3,76	10	2,89	51	14,74	59	17,05	131	37,86	4	1,16	10	2,89	6	1,73	10	2,89	2	0,58	346	100%

TABLA VII. Variación en el número de individuos y porcentajes por especies y por estación de muestreo en invierno.

RESUMEN ANUAL	1 n	1 %	1-2 n	1-2 %	2 n	2 %	3 n	3 %	4 n	4 %	6 n	6 %	9 n	9 %	9-10 n	9-10 %	10 n	10 %	11 n	11 %	12 n	12 %	13 n	13 %	Totales n	Totales %
A. laticlavia	94	2,66	348	9,85																					442	12,51
B. australis					1	0,03							39	1,1	3	0,09	114	3,23	65	1,84	20	0,57	1	0,03	243	6,88
B. bullocki																	5	0,14					9	0,26	14	0,4
B. maldonadoi											31	0,88	138	3,91	1	0,03	36	1,02	11	0,31	4	0,11			221	6,26
Cauque sp.	42	1,19	71	2,01																					113	3,2
C. galusdae			2	0,06			9	0,26	8	0,23	14	0,4			3	0,09	102	2,89	23	0,65	59	1,67	2	0,06	222	6,28
E. maclovinus	169	4,78	171	4,84																					340	9,62
B. maculata	325	9,2	105	2,97																					430	12,17
G. maculatus	1	0,03	157	4,44	39	1,1			17	0,48															214	6,06
G. affinis			4	0,11	18	0,51	20	0,57	26	0,74					2	0,06									70	1,98
G. australis	1	0,03			1	0,03	19	0,54			2	0,06													23	0,65
M. lapicida	13	0,37			3	0,09	34	0,96			140	3,96													190	5,38
M. cephalus	180	5,09	261	7,39	67	1,9																			508	14,38
N. inermis									4	0,11	1	0,03			1	0,03	1	0,03			1	0,03	2	0,06	10	0,28
P. melanops							2	0,06	3	0,09					1	0,03					4	0,11	2	0,06	12	0,34
P. trucha			12	0,34					3	0,09	1	0,03					6	0,17	11	0,31	3	0,09			36	1,02
P. gillissi																	1	0,03			19	0,54	1	0,03	21	0,59
P. irwini							26	0,74	28	0,79	18	0,51			23	0,65	32	0,91	16	0,45	30	0,85	29	0,82	202	5,72
S. gairdneri irideus	6	0,17																			1	0,03			7	0,2
S. trutta fario									21	0,59	3	0,09					13	0,37	22	0,62	8	0,23	1	0,03	68	1,92
S. trutta trutta													2	0,06							3	0,09	7	0,2	12	0,34
T. areolatus									1	0,03	23	0,65	4	0,11	48	1,36	8	0,23	24	0,68	13	0,37	10	0,28	131	3,71
T. chiltoni															4	0,11									4	0,11
TOTALES	831	23,52	1131	32,01	129	3,65	110	3,11	111	3,14	233	6,6	183	5,18	86	2,43	318	9	172	4,87	165	4,67	64	1,81	3533	100%

TABLA VIII. Resumen anual de las variaciónes en el número de individuos y porcentajes por especies y por estaciones de muestreo en invierno.

Localidad	1	1	1.2	1.2	2	2	3	3	4	4	6	6	7	7	10	10	11	11	12	12	13	13	Totales	Totales
PRIMAVERA	g	P%	g	P%	g	P%	g	P%	g	P%	g	P%	g	P%	g	P%	g	P%	g	P%	g	P%	g	P%
A. laticlavia	470	1,83	67,54	0,26																			537,54	2,09
B. australis					8,2	0,03							[illegible]	0,06	1,95	0,09	20,6	0,1	16,7	0,06			188,75	0,73
B. bullocki															0,3	1,16x10-3							0,3	1,16x10-3
B. maldonadoi													13,8	0,08	26,88	0,1	5,4	0,02					51,75	0,2
Cauque sp	2608,6	10,12	469,7	1,82																			3078,3	11,94
C. galusdae			1,9	7,37x10-3			4,45	0,02	1,9	7,37x10-3	8,95	0,03			33,4	0,13	12,88	0,05	6,4	0,02			66,69	0,26
E. maclovinus	7916,4	30,71	763,1	2,96																			[illegible]	33,67
B. microcuda	9,9	0,04																					9,9	0,04
G. maculatus	0,1	3,88x10-4	86,2	0,33					0,99	3,84x10-3													87,29	0,34
G. affinis			4	0,02			0,2	7,6x10-4	6,3	0,02													10,5	0,04
G. australis					[illegible]	0,27	21,4	0,08															89,4	0,35
M. lapicida					42,5	0,16	18,1	0,07			85,6	0,33											146,2	0,57
M. cephalus	10162,1	39,42	785,4	3,05	260,4	1,01																	11207,9	43,48
N. inermis									0,9	3,49x10-3					2,6	[illegible]			0,85	3,3x10-3			[illegible]	0,06
P. melanops									18,[illegible]	[illegible]									8,4	0,03	39,1	0,15	66,4	0,26
P. trucha			2,4	9,35x10-3											266	1,03	158,[illegible]	0,61					427,41	1,66
P. gillissi															0,6	2,33x10-3							0,6	2,33x10-3
P. irvini							4,8	0,02	4,8	0,02	16,2	0,06			10,[illegible]	0,04	3,06	0,01	14,28	0,06	11,92	0,05	65,39	0,25
S. gairdneri irideus	573,2	2,22																	0,18	6,82x10-4			573,38	2,22
S. trutta fario									176	0,68					45,6	0,18	117,7	0,46	42,6	0,17	1,6	6,29x10-3	383,5	1,49
S. trutta trutta																								
T. areolatus											11,6	0,05	26	0,1	4,4	0,02	23,36	0,09			28,4	0,11	94,36	0,37
T. chiltoni																								
TOTALES	21740,3	84,33	2180,25	8,46	380,1	1,47	47,98	0,19	209,79	0,81	119,35	0,46	61,9	0,24	422,24	1,64	447,27	1,73	89,18	0,35	81,02	0,31	25779,4	100%

TABLA IX. Variación en el peso y porcentajes por especies y por estación de muestreo durante la primavera.

Localidad	1	1	1-2	1-2	2	2	3	3	4	4	6	6	9	9	9-10	9-10	10	10	11	11	12	12	13	13	Totales	Totales
VERANO	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc
A. laticlavia	616,65	6,46																							616,65	6,46
B. australis													72,4	0,76	79,5	0,83	437,09	4,58	474,3	4,97	132,84	1,39	0,7	7,33x10-3	1196,83	12,53
B. bullocki																							1,08	0,01	1,08	0,01
B. maldonadoi													10,95	0,11	1,1	0,01	7,4	0,08	7,92	0,08	2,92	0,03			30,29	0,32
Cauque sp																										
C. galusdae							3,64	0,04			0,8	8,38x10-3			3,15	0,03			17,16	0,18	12,16	0,13	0,15	1,57x10-3	37,06	0,39
E. maclovinus	2565,4	26,9	330	3,46																					2895,4	30,35
B. maculata	312,85	3,28	115,5	1,21																					428,35	4,49
G. maculatus			1,75	0,02					2,97	0,03															4,72	0,05
G. affinis							0,6	6,28x10-3	0,15	1,57x10-3					0,1	1,05x10-3									0,85	8,90x10-3
G. australis	66,5	0,7									99	1,04													165,5	1,73
M. lapicida							84,37	0,88			187,72	1,97													272,09	2,85
M. cephalus	2198,8	23,03	5,32	0,06	542,5	5,68																			2746,62	28,76
N. inermis											5	0,05			0,2	2,09x10-3							0,6	6,28x10-3	5,8	0,06
P. melanops															19,5	0,2							19,5	0,2	39	0,41
P. trucha									196,4	2,06							294,6	3,09	33,2	0,35					524,2	5,49
P. gillissi																							0,1	1,05x10-3	0,1	1,05x10-3
P. irwini									0,1	1,05x10-3	0,8	8,38x10-3			6,9	0,07	7,02	0,07	27,6	0,29	0,86	9x10-3	11,9	0,12	55,18	0,58
S. gairdneri irideus																										
S. trutta fario									97,72	1,02							66,71	0,7	162,8	1,71	85,4	0,89			412,63	4,32
S. trutta trutta																							4,41	0,05	4,41	0,05
T. areolatus											1,02	0,01			105,38	1,1			0,9	9,42x10-3	1,5	0,02	0,76	7,96x10-3	109,56	1,15
T. chiltoni																										
TOTALES	5763,2	60,35	452,57	4,74	542,5	5,68	88,61	0,93	297,34	3,11	294,34	3,08	83,35	0,87	215,83	2,26	812,82	8,51	723,88	7,58	235,68	2,47	39,2	1,41	9549,32	100%

TABLA X. Variación en el peso y porcentajes por especies y por estación de muestreo durante el verano.

Localidad	1	1	2	2	3	3	4	4	6	6	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13	Totales	Totales
OTOÑO	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc
A. laticlavia	2	0,03																			2	0,03
B. australis																						
B. bullocki													1,46	0,02							1,46	0,02
B. maldonadoi									17,57	0,23	6,2	0,08									23,77	0,31
Cauque sp.																						
C. galusdae							9,35	0,12					17,38	0,23	1,8	0,02	4,18	0,05			32,71	0,43
E. maclovinus	684	8,93																			684	8,93
B. maculata																						
G. maculatus			19,23	0,25																	19,23	0,25
G. affinis			6	0,08	3,5	0,05															9,5	0,12
G. australis									85	1,11											85	1,11
M. lapicida	152,7	1,99																			152,7	1,99
M. cephalus	6504	84,88																			6504	84,88
N. inermis																						
P. melanops																						
P. trucha													1	0,01			3,78	0,05			4,78	0,06
P. gillissi																	10,33	0,13			10,33	0,13
P. irwini					1,7	0,02							2,46	0,03	1,6	0,02	4,23	0,06	3,52	0,05	13,51	0,18
S. gairdneri irideus																						
S. trutta fario									74,4	0,97											74,4	0,97
S. trutta trutta																	36,7	0,48			36,7	0,48
T. areolatus									6,5	0,08							1,29	0,02	0,85	0,01	8,64	0,11
T. chiltoni																						
TOTALES	7343	95,82	25,23	32,93	5,2	0,07	9,35	0,12	183,5	2,39	6,2	0,08	22,3	0,29	3,4	0,04	60,51	0,79	4,37	0,06	7662,2	100%

TABLA XI. Variación en el peso y porcentajes por especies y por estación de muestreo en otoño.

Localidad	1		1-2		2		3		4		6		9		9-10		10		11		12		13		Totales	Totales
INVIERNO	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc	g	Pc
A. laticlavia	12,4	0,28																							12,4	0,28
B. australis													65	1,47											65	1,47
B. bullocki																										
B maldonadoi											5,6	0,13	92,6	2,09											98,2	2,22
Cauque sp.																										
C galusdae									0,05	1,13	6,9	0,16					7,2	0,16			4,25	0,1			18,4	0,42
E. maclovinus	92,4	2,09																							92,4	209
B. maculata																										
G. maculatus					2,1	0,05			1,2	0,027															3,3	0,07
G. affinis					1,5	0,03			4,32	0,1															5,82	0,13
G. australis							3,96	0,09																	3,96	0,09
M lapicida					43,5	0,98					37,12	0,84													80,62	1,82
M. cephalus	3505	79,27																							3505	79,27
N inermis									2,28	0,05													0,7	0,02	2,98	0,07
P. melanops							5	0,11																	5	0,11
P. trucha									12,6	0,28	2	0,05					99	2,24							113,6	2,57
P. gillissi																										
P. irwini							2,9	0,07	12	0,27	7,8	0,78									1,66	0,04			24,36	0,55
S. gairdneri irideus																										
S. trutta fario											345	7,8													345	7,8
S. trutta trutta													24,6	0,56											24,6	0,56
T. areolatus									1	0,02	2	0,05	1,1	0,02					1,74	0,04	0,84	0,02	12,2	0,28	18,88	0,43
T. chiltoni															1,8	0,04									1,8	0,04
TOTALES	3609	81,65	0	0	47,1	1,07	11,86	0,27	33,45	0,76	406,4	9,19	183,3	4,15	1,8	0,04	106,2	2,4	1,74	0,04	6,75	0,15	12,9	0,29	4421,3	100%

TABLA XII. Variación en el peso y porcentajes por especies y por estación de muestreo en invierno.

RESUMEN PESO	[illegible]	P	[illegible]	Pc	g	P	[illegible]	P	[illegible]	P	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	P	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Pc	Totales g	Totales Pc
A. laticlavia	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]																					[illegible]	[illegible]
B. australis					[illegible]								[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,17	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
B. bullocki																	1,76	3,7x10-3					1,08	2,27x10-3	2,84	[illegible]
[illegible]												0,05	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	2,92	[illegible]			204,01	0,43
Caique sp.	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,99																					3078,3	[illegible]
[illegible]			[illegible]	[illegible]			8,09	0,02	1,3	0,02	[illegible]	0,03				[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	26,99	0,06	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,33
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	2,31																					12354,3	26,06
B. [illegible]	322,75	[illegible]	[illegible]	0,24																					[illegible]	[illegible]
G. maculatus	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,19	21,33				[illegible]	0,01															[illegible]	[illegible]
G. affinis			4	[illegible]	7,5		4,3	9,07x10-3	[illegible]	0,02					[illegible]	[illegible]									26,67	0,06
[illegible]	66,5	[illegible]			69		[illegible]	[illegible]			[illegible]	0,39													343,86	0,73
M. lapicida	152,7	[illegible]			86		[illegible]	0,22			[illegible]	0,65													[illegible]	[illegible]
M. cephalus	[illegible]	47,18	[illegible]	1,67	802,9																				23963,52	[illegible]
N. [illegible]									[illegible]	6,70x10-3	[illegible]	0,01			0,2	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	1,79x10-3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,05
P. melanops							5	0,01	[illegible]	[illegible]					19,5	[illegible]					[illegible]	0,02	[illegible]	[illegible]	110,4	0,23
P. [illegible]			2,41	5,08x10-3					[illegible]	0,44	2	[illegible]					[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]			[illegible]	2,26
P. [illegible]																	[illegible]	[illegible]			[illegible]	0,02	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,02
P. [illegible]							[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,04	[illegible]	[illegible]			6,9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,06	[illegible]	0,33
S. [illegible]	[illegible]																				[illegible]	[illegible]			573,35	1,21
S. trutta fario									[illegible]	0,58	[illegible]	[illegible]					[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,27	1,6	3,37x10-3	[illegible]	2,56
S. [illegible]													[illegible]	0,05							[illegible]	0,08	4,41	9,3x10-3	65,71	[illegible]
T. [illegible]									1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,06	105,38	[illegible]	4,4	9,2x10-3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,09	231,44	0,49
T. chiltoni															1,8	3,8x10-3									1,8	3,8x10-3
TOTALES	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,71	217,63	[illegible]	1363,56	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	100%

TABLA XIII. Resumen anual de la variación en el peso y porcentajes por especies y por estación de muestreo.

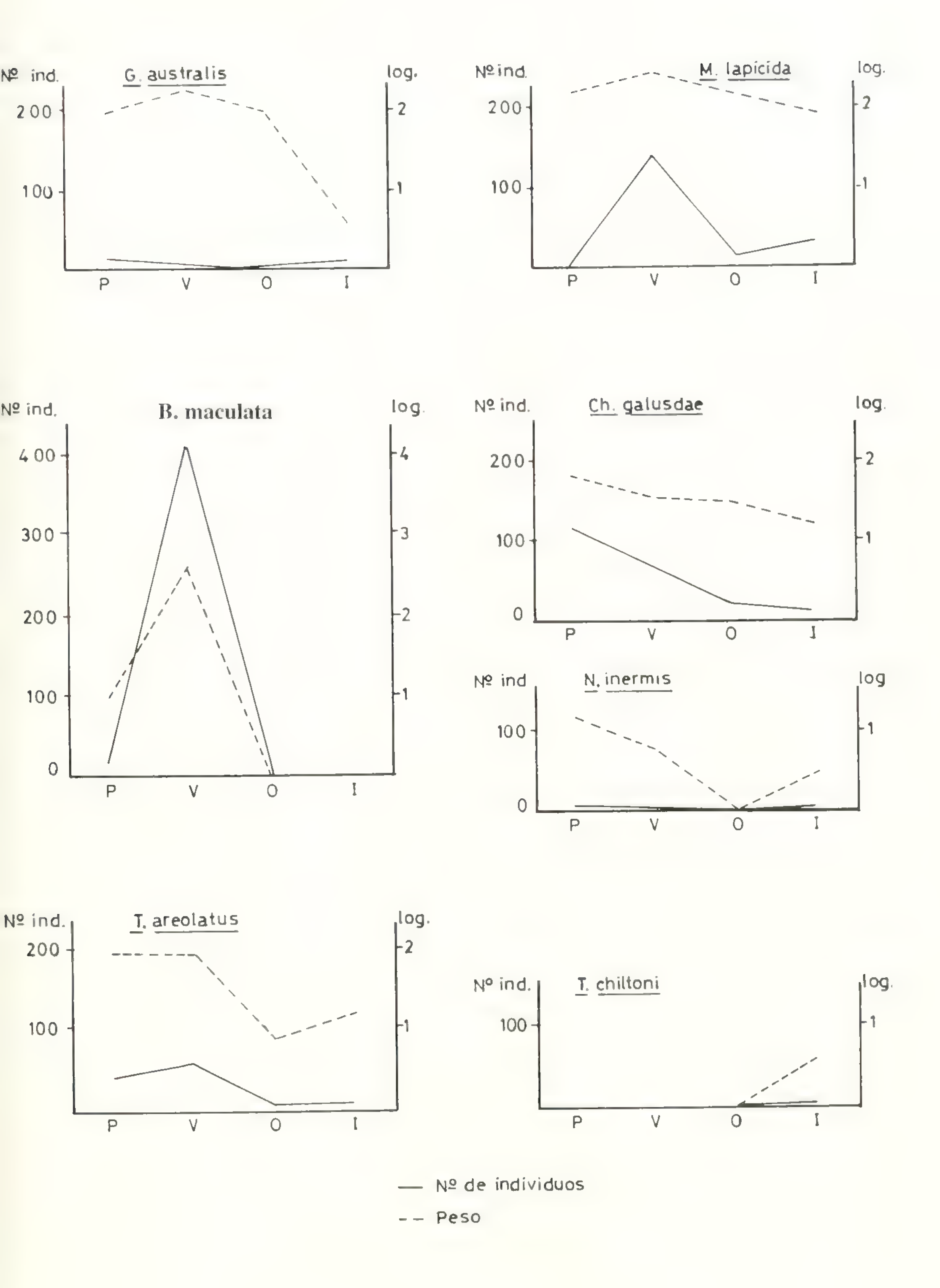


Fig. 61. Variación en número de individuos y en peso de: *G. australis, M. lapicida, B. maculata, C. galusdae, N. inermis, T. areolatus* y *T. chiltoni*, por estaciones del año (1985-1986).

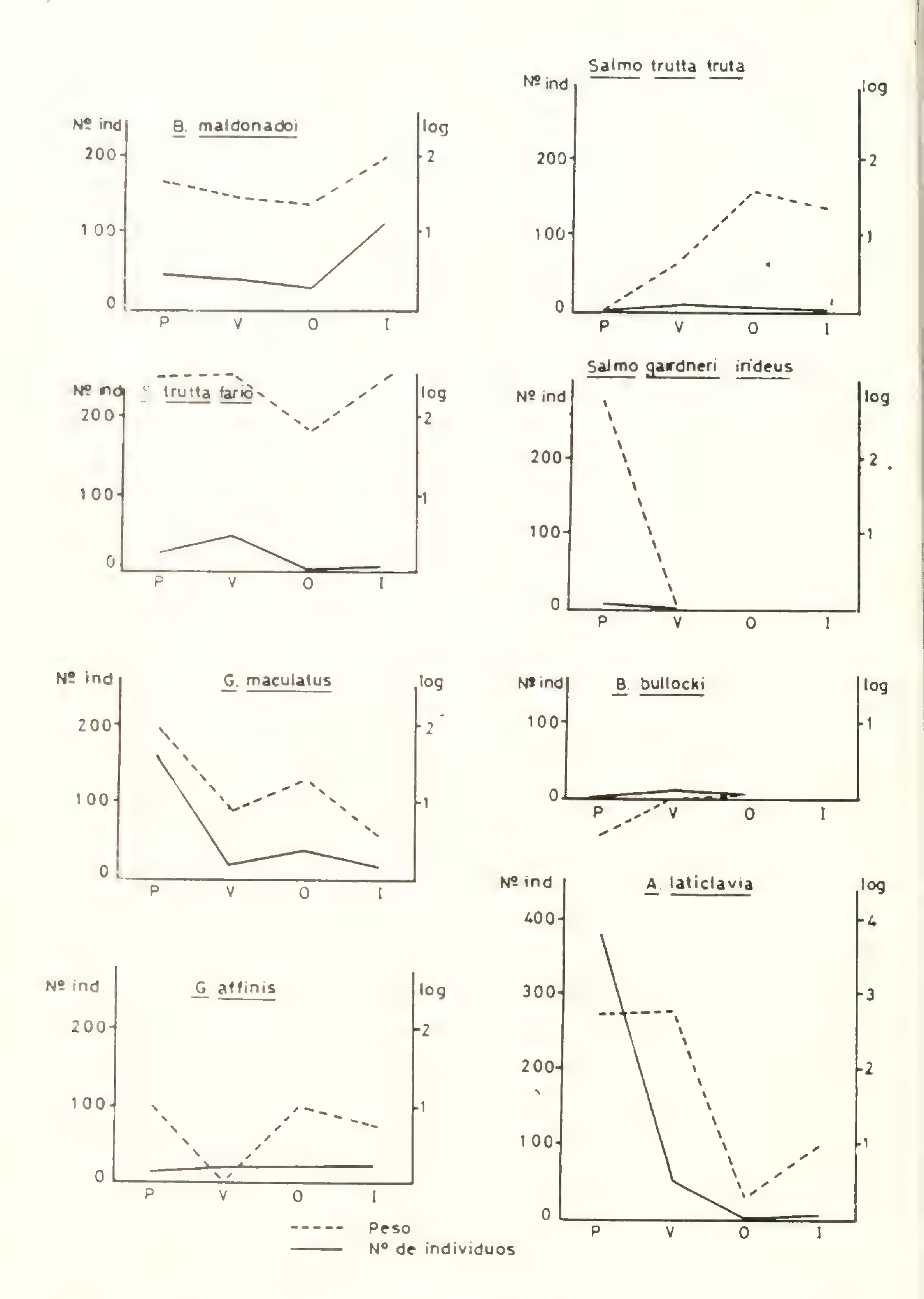


Fig. 62. Variación en número de individuos y en peso de: *B. maldonadoi, S. trutta trutta, S. trutta fario, G. maculatus, B. bullocki, G. affinis,* y *A. laticlavia* por estaciones del año (1985-1986).

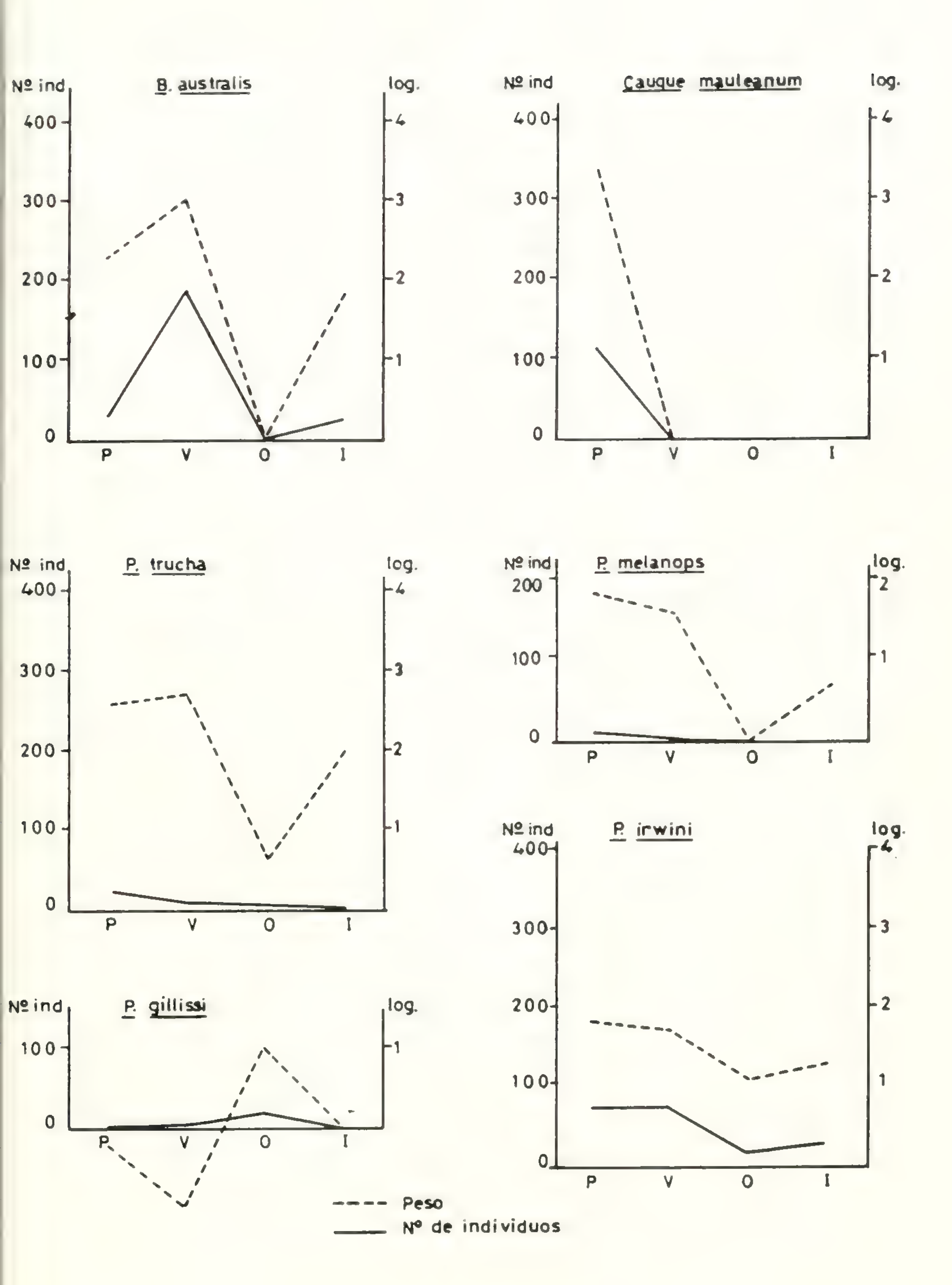


Fig. 63. Variación en número de individuos y en peso de: *B. australis, C. mauleanum, P. trucha, P. melanops, P. gillissi* y *P. irwini* por estaciones del año (1985-1986).

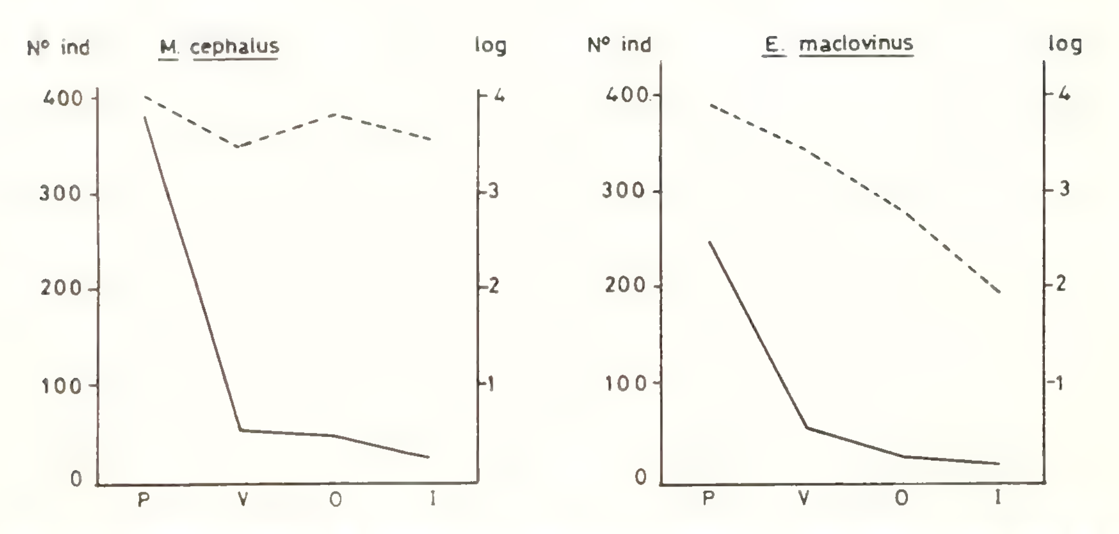


Fig. 64. Variación en número de individuos y en peso de *M. cephalus* y *E. maclovinus* por estaciones del año (1985-1986).

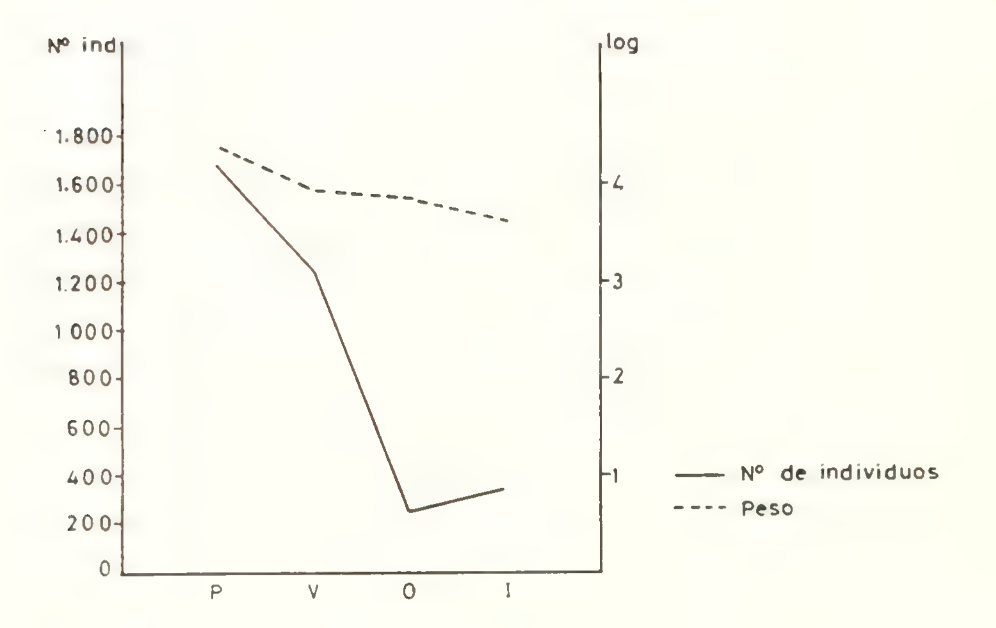


Fig. 65. Variación en número de individuos y en pesos totales por las estaciones del año (1985-1986).

84.88%. *E. maclovinus* sólo lo sigue con 8.93%. En invierno, *M. cephalus* mantiene su carácter dominante con 79.27% y sólo le sigue *S. trutta fario* con 7.80%.

De modo que durante el año la especie dominante en peso fue *Mugil cephalus* con 50.54%, le siguen *E. maclovinus* con 26.06% y *C. mauleanum* con 6.49%. La dominancia de *M. cephalus* sólo fue superada por *E. maclovinus* en verano.

La variación en peso y en número de individuos de cada especie y el total anual por esta-

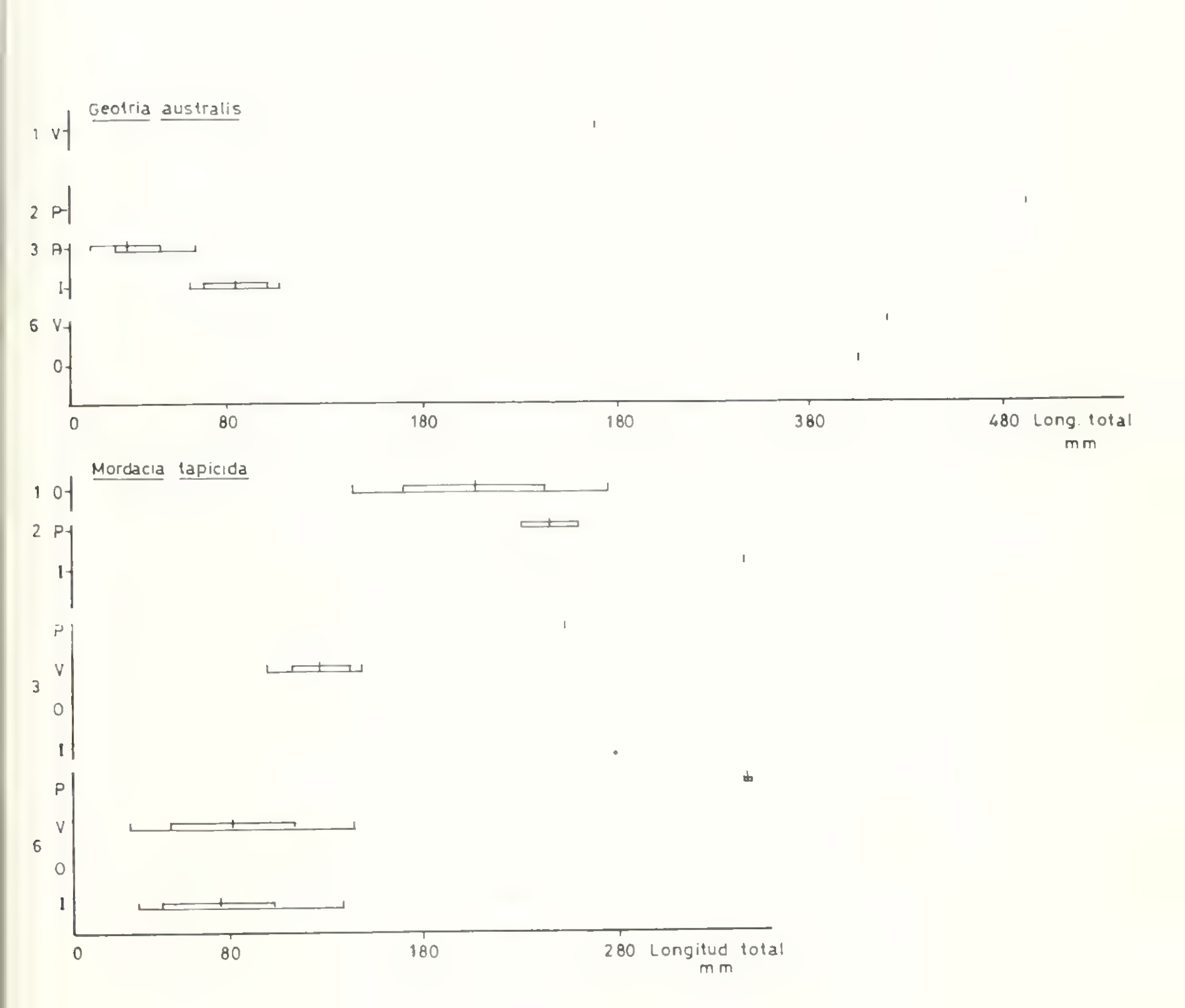


Fig. 66. Variación de tamaño promedio por estaciones del año en las estaciones de muestreo para: *G. australis* y *M. lapicida* (línea horizontal= rango; rectángulo= desviación estándar; vertical= promedio) (1985-1986).

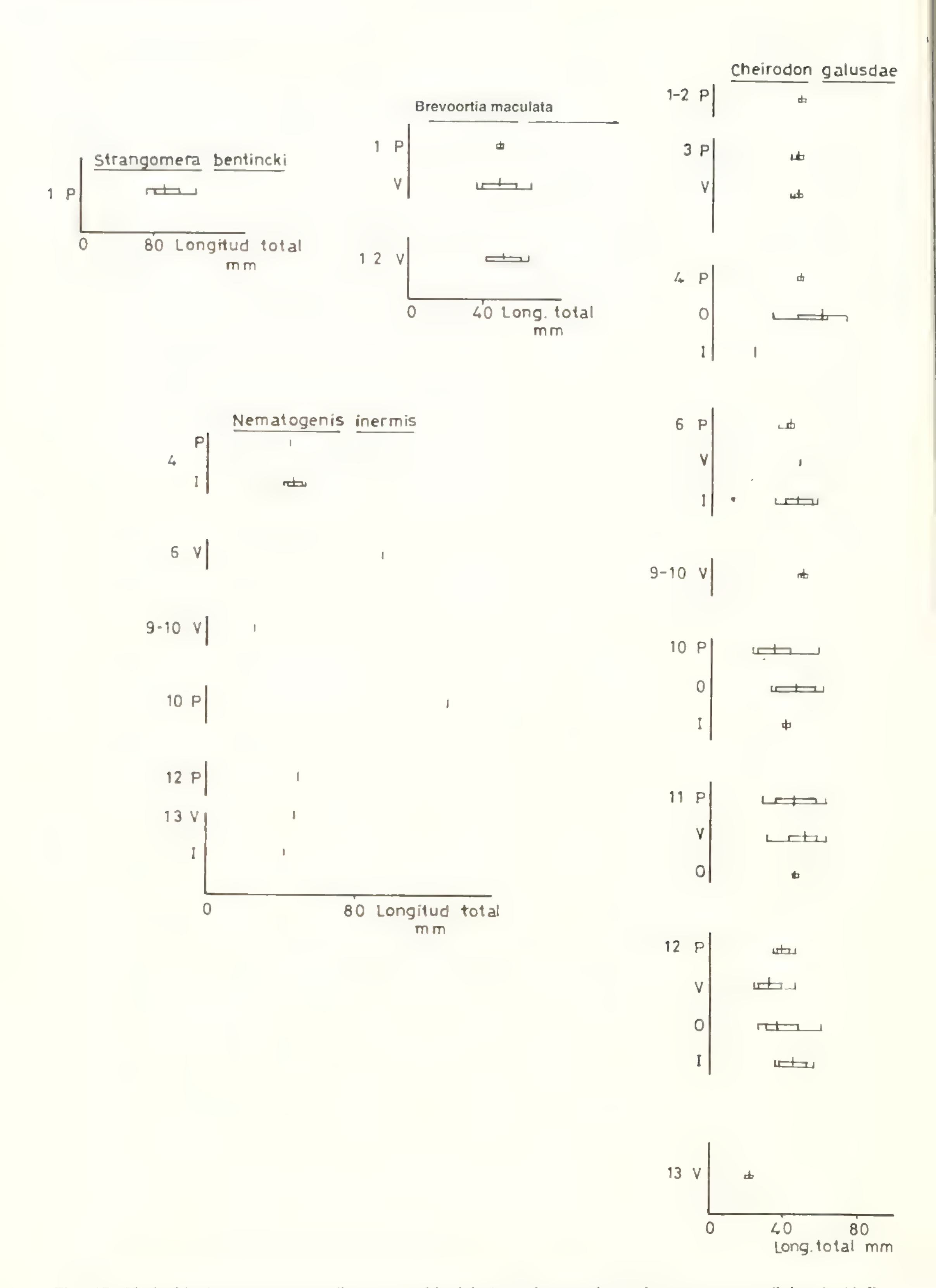
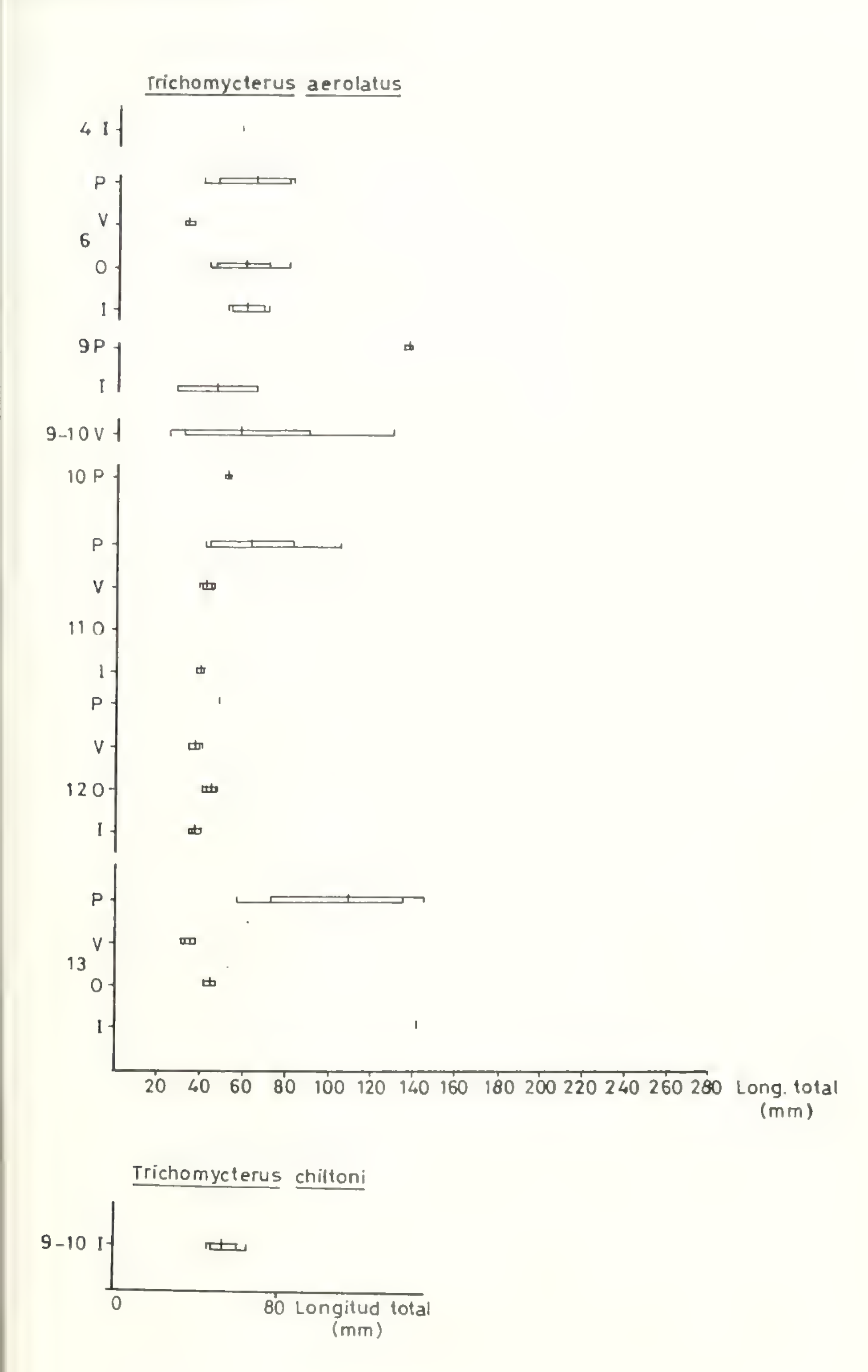


Fig. 67. Variación de tamaño promedio por estación del año en las estaciones de muestreo para *S. bentincki, B. maculata, C. galusdae* y *N. inermis* (1985-1986).



ig. 68. Variación de tamaño promedio por estación del año en las estaciones de muestreo para: *T. areolatus* y *T. chiltoni* (1985-1986).

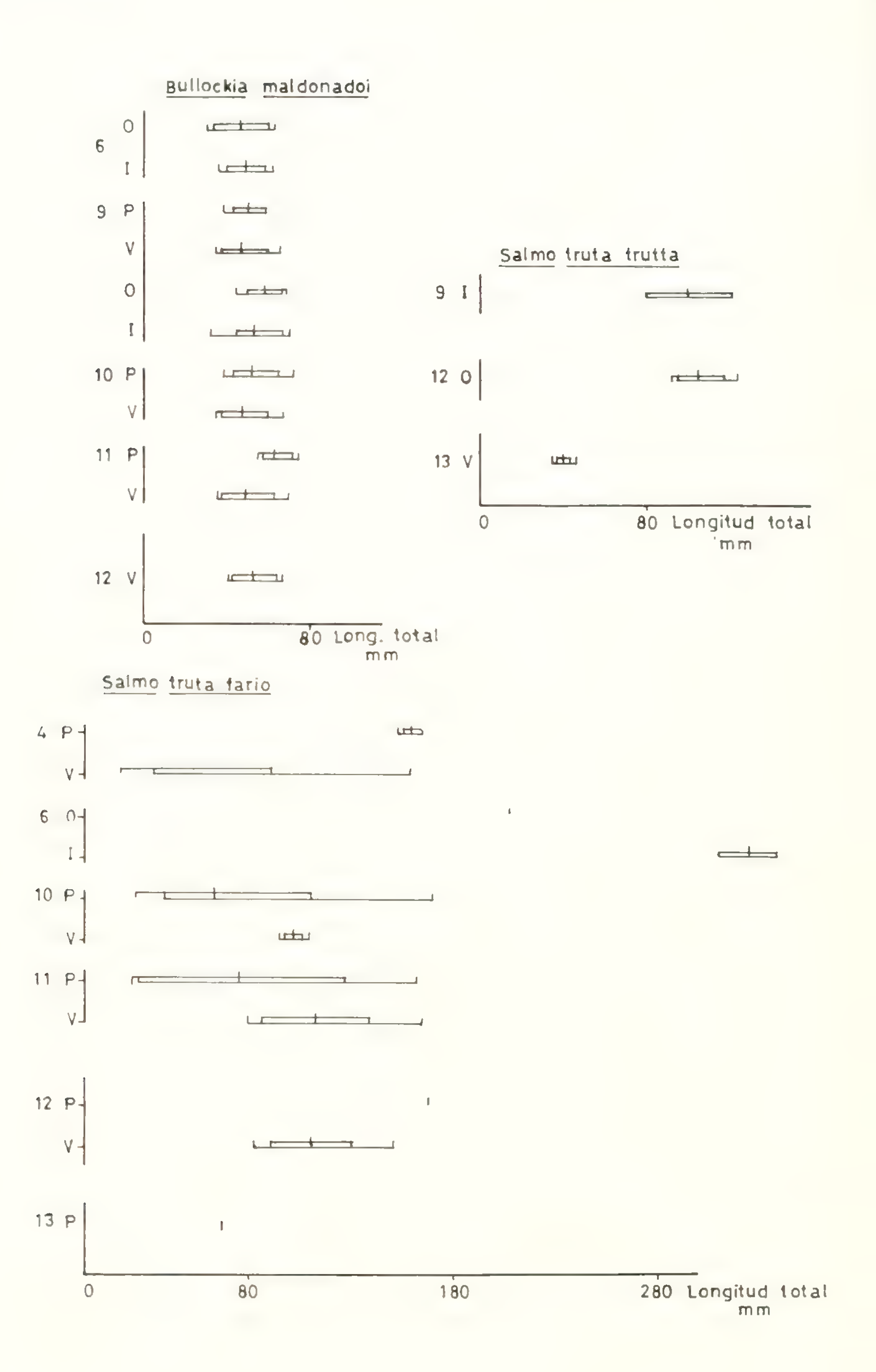
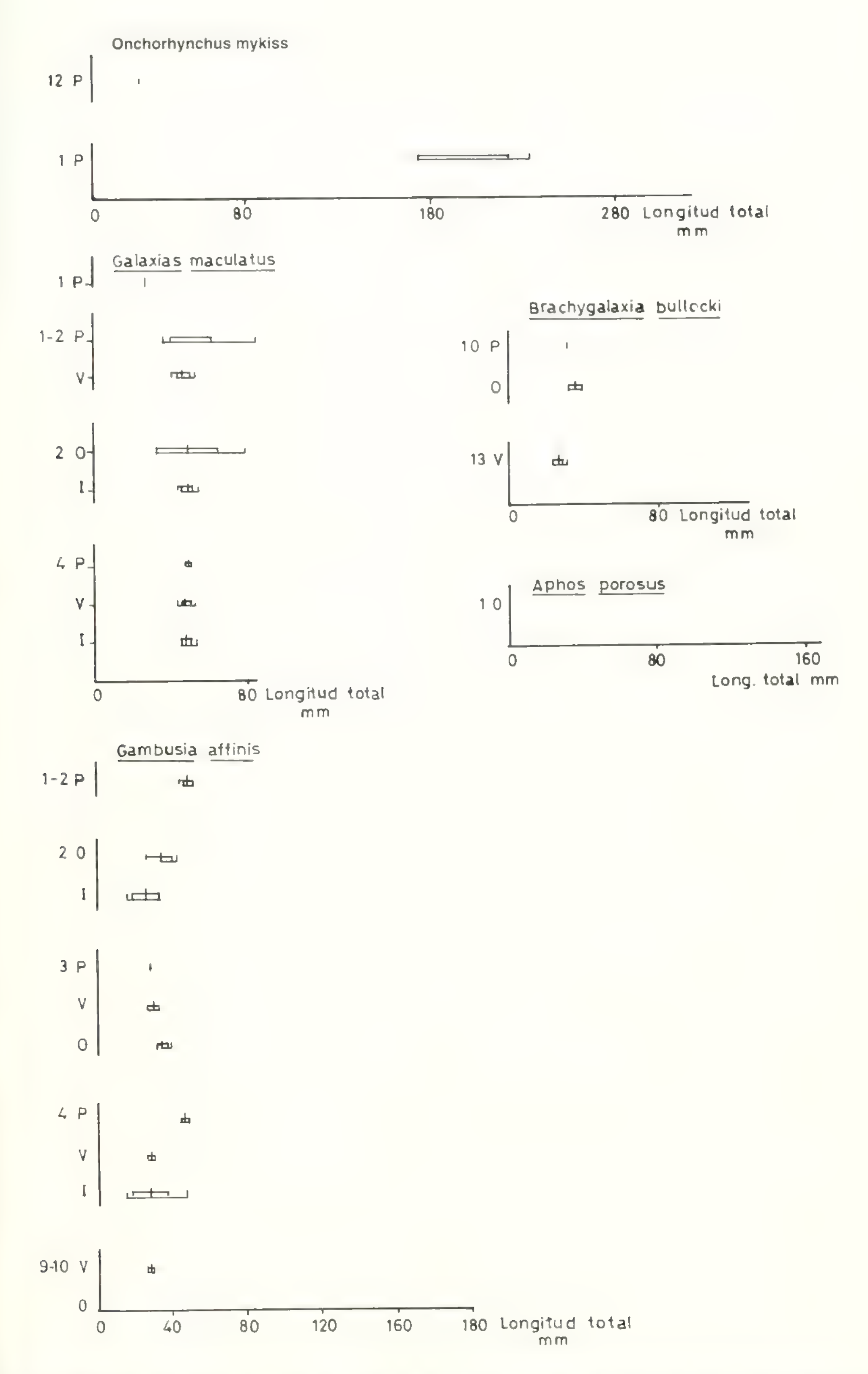


Fig. 69. Variación de tamaño promedio por estaciones del año en las estaciones de muestreo para: *B. maldonadoi, S. trutta trutta* y *S. trutta fario* (1985-1986).



ig. 70 Variación de tamaño promedio por estación del año en las estaciones de muestreo para: *O. mykiss*, *G. maculatus*, *B. bullocki*, *A. porosus* y *G. affinis* (1985-1986).

ciones del año, se entrega en las figuras 61-65.

En relación con el tamaño de las especies estudiadas, los ejemplares de mayor talla (fig. 66) pertenecen a *Geotria australis* y se registran en primavera en la estación 2, con una longitud estándar de 480 mm. *Mordacia lapicida* alcanza tallas de 345 mm de longitud total. En general, presentan valores sobre los 200 mm de longitud total: *Salmo trutta fario, Oncorhynchus mykiss, Percichthys trucha, Austromenidia laticlavia, Basilichthys australis* y *Cauque mauleanum* (Figs. 69-71).

Las especies que resultaron dominantes en número de individuos y en peso: *A. laticlavia, M. cephalus* y *E. maclovinus* presentan también el mayor número de ejemplares con tallas grandes, así, en primavera y verano los rangos respectivos para *E. maclovinus* por ejemplo, son de 86-240 y

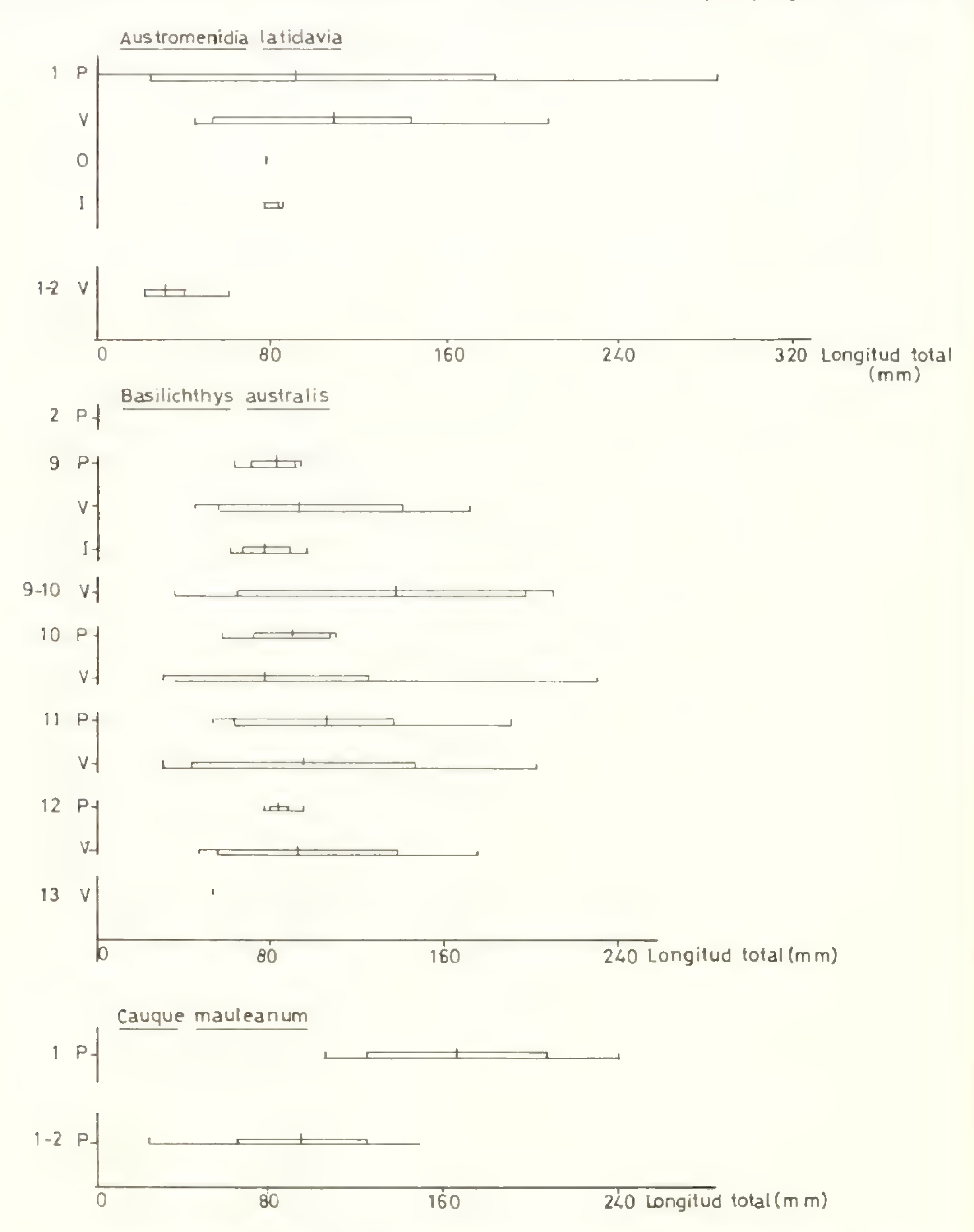


Fig. 71. Variación de tamaño promedio por estación del año en las estaciones de muestreo para: *A. laticlavia, B. australis* y *C. mauleanum* (1985-1986).

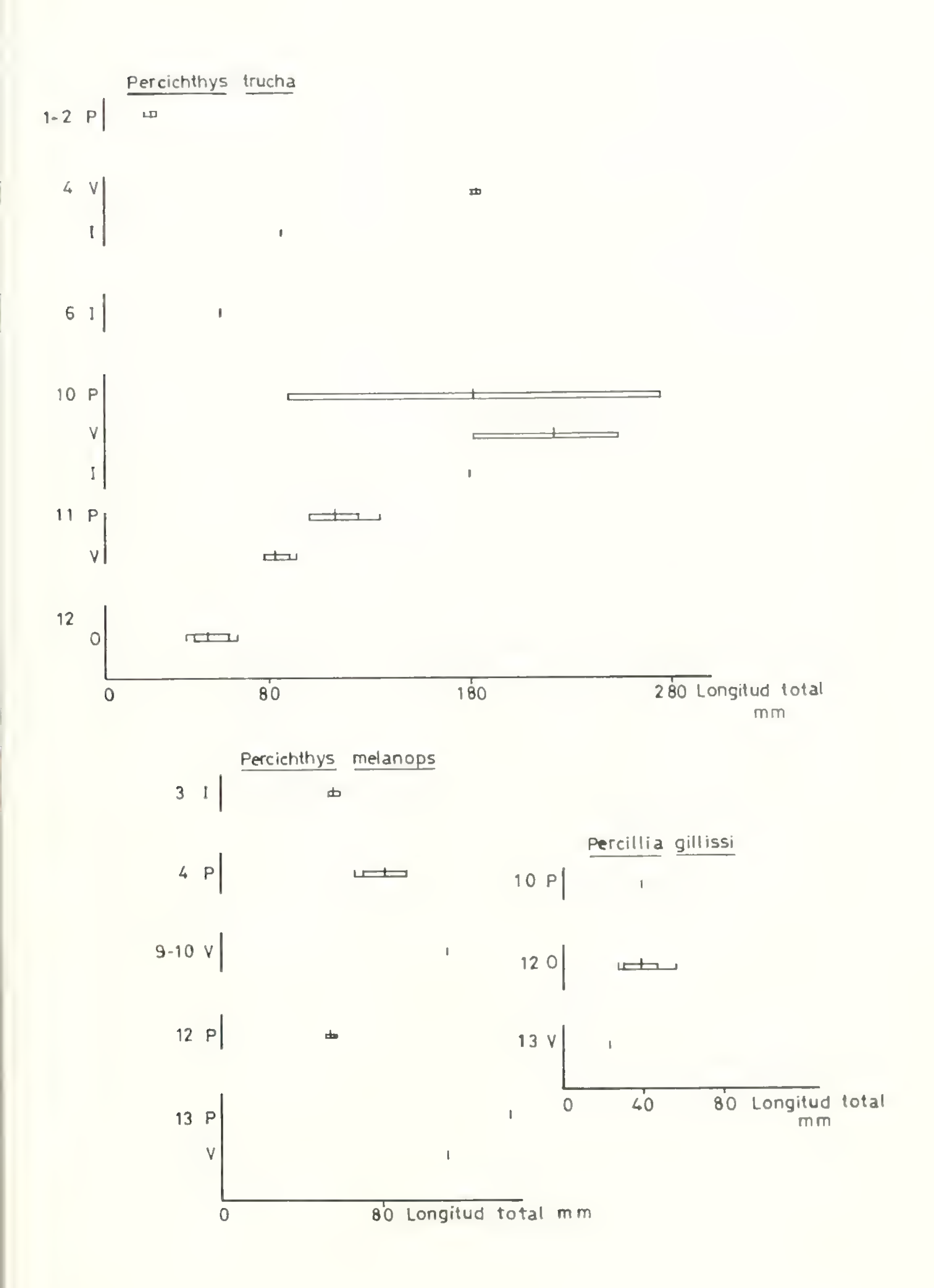


Fig. 72. Variación de tamaño promedio por estación del año en las estaciones de muestreo para: *P. trucha*, *P. melanops* y *P. gillissi* (1985-1986).

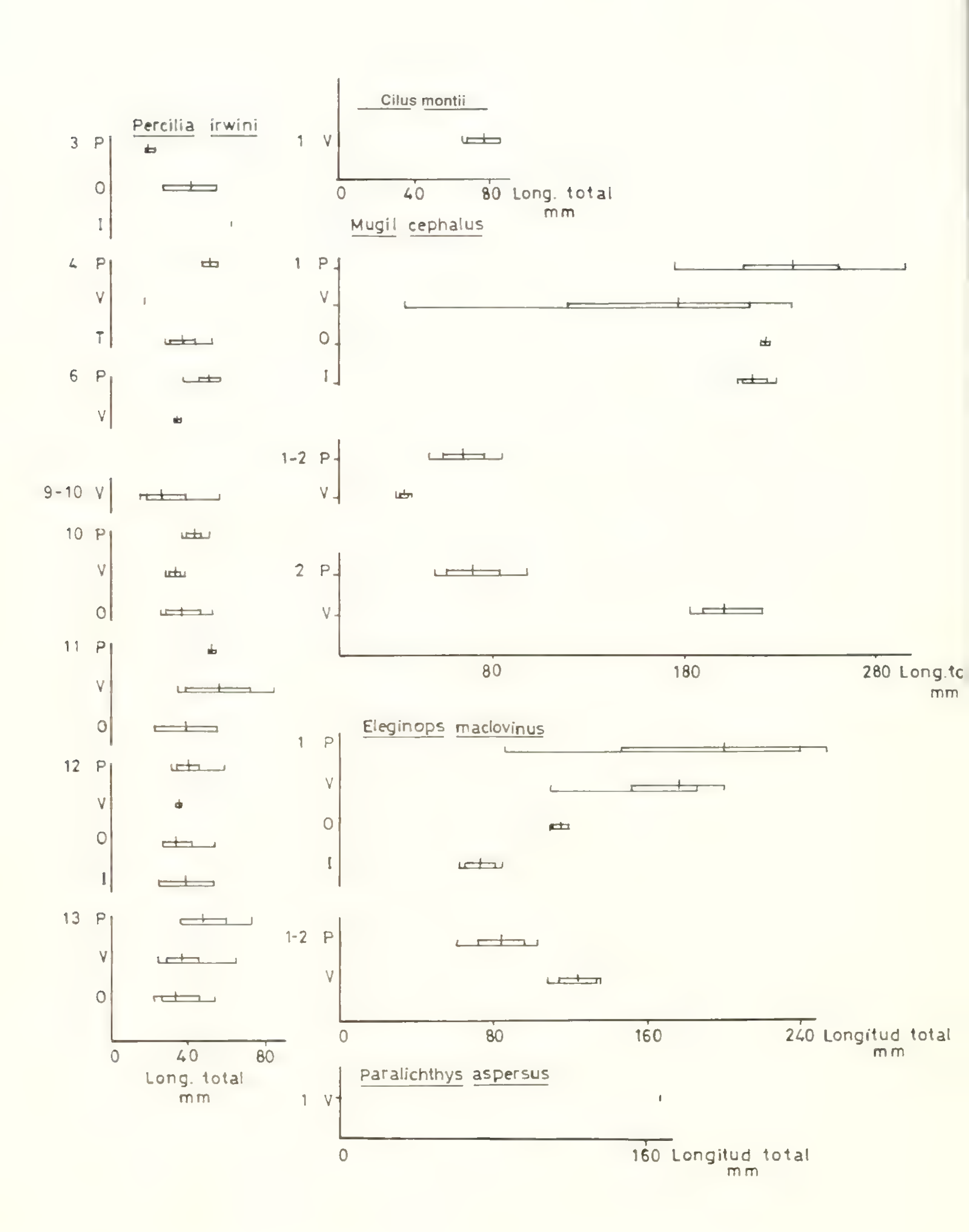


Fig. 73. Variación de tamaño promedio por estación del año en las estaciones de muestreo para: *P. irwini*, *C. montii* *M. cephalus*, *E. maclovinus* y *P. adspersus* (1985-1986).

110-186 mm de longitud total.

Con el objeto de visualizar la distribución por tallas, cada especie se analiza por separado, señalando su variación en el rango encontrado, su promedio y desviación estándar por estación del año en las estaciones de muestreo (Figs. 66-73).

Factores bioticos y abioticos:

Los peces se relacionan con diversos factores físicos, químicos y biológicos del medio en que se encuentran. Así, determinadas condiciones de salinidad, transparencia del agua, contenido de nutrientes, oxígeno disponible, cantidad de alimento a su alcance, predadores, lugares de refugio, condiciones adecuadas para el desove, etc., se convierten en limitantes para la presencia en el sistema de algunas especies. De tal manera que estos factores, analizados y en conjunto, conforman un hábitat característico en el que sólo puede desarrollarse un determinado tipo de flora y fauna.

En la Tabla II se entregan algunos de estos caracteres o factores bióticos y abióticos considerados de importancia, registrados sólo a modo de referencia y en forma, por factores ajenos a nuestra voluntad, estacional. Sin embargo, caracterizan las regiones señaladas anteriormente, las estaciones consideradas y los peces presentes en ellas y de cuyas adaptaciones para prosperar allí ya hicimos referencia.

Así por ejemplo, el pH que en las aguas continentales aledañas se encuentra en un rango de 6 a 9, en el Río Andalién se mantiene entre 6.38 y 7.75, coincidiendo este último con un nivel de oxígeno de 3.5 ml O_2/litro en la desembocadura en verano; en primavera el pH asume valores en general sobre 7, así en la desembocadura llega a 7.41 y 7.36 en el Estero Chaimávida, haciéndose levemente básico.

El oxígeno presenta sus niveles más bajos en la desembocadura, 2.6 y 3.5 ml O_2/litro en primavera y verano respectivamente, y en el Estero Las Ulloas 1.10 ml de O_2/litro en primavera. El oxígeno disuelto varía según la calidad del agua y es importante para la fauna que allí vive, así en un ambiente contaminado principalmente por consumidores de oxígeno, su nivel podría bajar a cero, eliminando con ello la fauna allí existente. En nuestros análisis la mayor cantidad de oxígeno por litro se encontró en verano en el Estero Poñén con 8.9 y en general se mantiene cercano a 7 en la mayor parte de las estaciones, registrándose 6.0 ml O_2/litro en un área con alta influencia antropogénica como es el sector entre el puente carretero y ferroviario (estación 3). En esta misma área en otoño sube a 7.3 y en invierno alcanza a 8.0, bajando a 6.4 en primavera. No es de extrañar que el oxígeno disuelto aumente en invierno, porque hay una mayor dilución y arrastre de los contaminantes y una mayor agitación del agua que contribuye a elevar su nivel.

La dureza total en ppm.de $CaCO_3$ registrada en las estaciones 1-13 permite clasificar el agua como blanda. Los sólidos totales, como sustancias ionizadas que se encuentran en el agua se mantienen entre 46.1 y 192 ppm para las estaciones del año con algunos valores fuera de este rango, así, en la desembocadura se registra 288 ppm en otoño; en esta misma fecha en el Estero Las Ulloas se registran 643 ppm y en invierno 1830 ppm; sin embargo, éstos no coinciden con valores de alta conductividad, como sería de esperar, puesto que se mantienen en un rango que va de 79-280 microohms por cm para la estación 7 (invierno) y estación 5 (otoño) respectivamente. En la desembocadura los valores son mayores a 20.000 con una sola excepción en otoño en que se encontró 425 microohms/cm.

Nitratos y fosfatos se mantienen dentro de un rango aceptable, 0.5-1.7 ppm de NO_3 y 0.14-0.70 ppm de P_2O_5. Ambos importantes, el primero porque participa en fases finales de oxidación biológica y que en cantidades excesivas puede ser perjudicial puesto que en las aguas superficiales sólo se encuentra en huellas. El segundo porque contribuye a elevar la productividad eutroficando las aguas.

El resto de los factores considerados de una u otra forma se mantienen dentro de los rangos normales.

Aspectos troficos

El estudio del contenido estomacal es fundamentalmente importante para establecer tramas tróficas que ocurren en un ecosistema, más aún si se trata de fauna en la que no es fácil observar sus hábitos alimenticios, como ocurre en los peces.

Se ha visto que el contenido estomacal está en gran medida en concordancia con la fauna observada en el área, siendo probable la interac-

ción entre algunos de los componentes de la fauna íctica. Nuestros antecedentes indican que es frecuente encontrar agrupaciones de peces que incluyen por ejemplo galaxias, pochas y gambusias dentro de los cuales hemos constatado ataques directos, incluso canibalismo dentro de las gambusias. Las truchas salmonídeas que predan prácticamente de lo que está a su alcance, y que en el sistema se alimentan tanto en la columna de agua como en el fondo, entrando en competencia de este modo no sólo con peces pelágicos sino también con aquellos asociados al bentos, como los siluriformes.

En general, los peces estudiados, aunque son carnívoros, predan sobre invertebrados y no son piscívoros, al menos en estos tamaños, como se podría pensar, puesto que no se encontró peces dentro de los ítemes alimentarios; a su vez, ellos son predados por gran cantidad de aves en el sistema estuarial y principalmente por aves vadeadoras a lo largo del río. En estómagos de *Phalacrocorax olivaceus* se encontró *Mugil cephalus* y *Cauque mauleanum* en el contenido estomacal de *Casmerodius albus*.

Salmo trutta se alimenta de Insecta en más de un 80% y probablemente lo hace así *O. mykiss* en la parte alta del río. La mayor cantidad de ejemplares de esta especie se recolectó en el área estuarial consumiendo allí Mysidaceos y *H. crenulatus*. *E. maclovinus* y *C. mauleanum* prefieren Amphipoda en un 50% como ítem alimentario. *M. cephalus* parece no establecer competencia, al menos de este tipo, pues sus hábitos iliófagos lo hacen alimentarse de los componentes del fango. *Austromenidia laticlavia*, especie que podría entrar en competencia, preda principalmente sobre Copepoda en un 85.96%. *Basilichthys australis* registró en su contenido 54.07% de Mollusca y 20% de Insecta.

P. trucha, *P. melanops* y *P. irwini* compiten sobre los insectos, alimentándose de ellos en más de un 80%; mientras *P. gillissi* reparte sus preferencias entre Insecta 57.47% y Crustacea 24.24%. *Cheirodon galusdae*, *Gambusia affinis* y *Galaxias maculatus* que generalmente se presentan juntas, muestran el siguiente comportamiento: *G. maculatus* se alimenta casi exclusivamente de insectos, un ítem distinto es Ostracoda con sólo 6.47%, mientras *G. affinis* lo hace sobre Insecta en un 39.35% y en un 40% sobre Crustacea. *C. galusdae* en un 50% se alimenta de algas y preda sobre Amphipoda y Cladocera.

Dentro de los Siluriformes, *Bullockia maldonadoi* preda sobre Insecta un 80.30%, Acari 4.55% y Amphipoda 4.55%. *Nematogenys inermis* lo hace sobre Insecta en cerca del 40% y sobre Amphipoda en 17.85%, mientras que *Trichomycterus areolatus* preda casi exclusivamente sobre insecta (95%).

Fauna ictica

Clase Cyclostomi
Orden Petromyzoniformes

El status de las lampreas chilenas a nivel familiar ha sufrido modificaciones. Muchos autores han incluido a *Geotria australis* Gray, 1851 y a *Mordacia lapicida* (Gray, 1851) en la familia Petromyzonidae (Gray, 1851; Regan, 1911; Mann, 1954; Oliver, 1959; Berg, 1958; Campos, 1973). Otro criterio separa a *Geotria* y *Mordacia* en dos subfamilias (Nelson, 1976) y una tercera posición las separa en dos familias: Petromyzonidae y Mordaciidae (Bigelow and Schroeder, 1948; Bahamonde y Pequeño, 1975; Pequeño, 1977). Arratia *et al.* (1981) coinciden con el criterio de De Buen (1961) e incluyen los géneros en Geotriidae.

Se han hecho otras consideraciones, pero en general se ha aceptado el criterio de Hubbs y Potter (1971) que separa los géneros chilenos en Geotriidae y Mordaciidae, distinguiéndolos de Petromyzonidae (en el que incluye las lampreas del Hemisferio Norte). Esta clasificación ha sido seguida en general por los especialistas del grupo (Potter *et al.*, 1971, 1980; Neira, 1984) y es la que se seguirá en este trabajo.

Familia Geotridae

Este nombre fue propuesto para incluir todas las lampreas del Hemisferio Sur y ha sido aceptado por Eigenmann (1928), De Buen (1961) y otros. Ha sido reservado para *Geotria* por Whittley (1932) y Hubbs (1947) como tal, y por Potter y Strahan (1968) como subfamilia. Hubbs y Potter (1971) justifican el nivel familiar.

Diagnosis : Placa supraoral única con 4 cúspides; lámina lingual transversa fuertemente tridentada, bidentada en adultos. Digestivo medio con 2 divertículos bien desarrollados; segunda dorsal bien separada de la caudal (excepto en Ammocoetes).

Geotria Gray, 1851*

Odontoides superiores externos grandes, transversos, con excrecencias y divididos en cuatro lóbulos: los dos internos pequeños, aguzados, los extremos truncos. Odontoides inferiores internos angostos, transversos, ligeramente sinuosos. Odontoides labiales cónicos, aguzados, en series arqueadas, que divergen en la faringe; el diente más interno es grande, presenta en la parte inferior, a cada lado, dos tubérculos rudimentarios. Lengua con dos odontoides cónicos, arqueados, largos, con una placa triangular en el lado inferior de la base. Faringe con una bolsa dilatable. Aletas dorsales bastante separadas. Boca muy grande y rodeada de grandes papilas, transversas y hendidas (modificado de Arratia *et al.*, 1981).

Geotria australis Gray, 1851

(Figs.32, 33, 60, 61, 66, 74, 75) (Tablas III-XIII, XIV-XVII))

Nombres vulgares: Lamprea, Anguila, Komofillu, Komofilú, Lamprea de bolsa, Lamprea con bolsa, Anguila blanca.

Localidad tipo: En aguas dulces de Sud Australia y Chile (Gray,1851 *fide* Arratia *et al.*, 1981).

Sinonimia:

Velasia chilensis Gray, 1851, p. 230, lám. 4, fig. 4 (descripción); Philippi, 1857, p. 266 (descripción); Philippi, 1863, p. 205 (mención); Eigenmann, 1927, p. 32, lám. 3, figs. 13-14 (clave, bibliografía, discusión); Fowler, 1945, p. 7 (catálogo); Fowler, 1951, p. 268 (clave); De Buen, 1959, p. 35 (lista).

Petromyzon foncki Philippi, 1865, lám. 1, p. 109 (descripción).

Geotria chilensis Günther, 1870, p. 509 (descripción); Reed, 1897. 1, p. 671 (catálogo); Reed, 1897. 2, p. 23 (catálogo); Delfin, 1900, p. 186 (catálogo); Delfin, 1901, p. 13 (catálogo); Plate, 1902, p. 660, lám.19, figs. 7-16 (descripción); Regan, 1911, p. 196 (catálogo); Quijada, 1913, p. 127, lám. 25 (catálogo).

Geotria australis Reed, 1897. 1, p. 671 (catálogo); Reed, 1897. 2, p. 23 (catálogo); Plate, 1902, p. 668, lám. 19, figs. 17-20 (descripción); Regan, 1911, p. 197 (catálogo); Eigenmann, 1927, p. 33, lám. 3, figs. 1-6 (bibliografía, discusión); Norman, 1937, p. 4 (distribución geográfica); Fowler, 1940, p. 171 (lista), p. 172 (figs. 1-2); Fowler, 1945, p. 8 (catálogo); Fowler, 1951, p. 268 (clave); Mann, 1954, p. 95, figs. (descripción somera); De Buen, 1958, p. 266 (lista); De Buen, 1959, p. 35 (lista).

Macrophthalmia chilensis Delfin, 1903, p. 221 (catálogo).

Geotria stenostoma Regan, 1911, p. 197 (catálogo).

Velasia stenostoma Eigenmann, 1927, p. 32 (clave), p. 33, lám. 2, figs. 4-6; lám. 3, figs. 7-12 (sinonimia); Fowler, 1945, p. 7 (catálogo); Fowler, 1951, p. 268 (clave); De Buen, 1959, p. 35 (lista).

MATERIAL ESTUDIADO: 21 ejemplares: 17 ammocoetes, 2 macroftalmia,1 hipermetamórfico, 1 adulto. 12 Ammocoetes, Río Andalién, Pte. Carretero, 15 Octubre-86, Ruiz-Marchant; 24-66 mm LT. 5 Ammocoetes, Río Andalién cerca Pte. Carretero, Julio 1980, Oyarzo-Ruiz; 62-90 mm LT. 2 Macroftalmia, Bajo Pte. Andalién, Julio 1981, Neira-Ruiz-Oyarzo; 103-108 mm LT. 1 Hipermetamórfico, Río Andalién-Cosmito, 2 Dic. 1984, Oyarzo col.; 491 mm LT. 1 Adulto, Río Andalién, aprox. 300 m al noreste Desembocadura Nonguén, 15 Marzo 1981, Oyarzo-Ruiz; 420 mm LT.

DESCRIPCION GENERAL: Odontoides supraorales en placa única e impar, con cuatro puntas. Odontoides labiales orientados en series concéntricas. Periferia del disco bucal con papilas marginales carnosas y láminas digitadas en forma alternada. Bolsa gular se extiende desde el borde posterior del disco bucal hasta la primera abertura branquial, se encuentra bien desarrollada en los machos y levemente desarrollada en las hembras. Pliegues de las aletas dorsales, anal y caudal abundantemente pigmentadas en sus bordes. Segunda dorsal separada de la caudal. Cloaca bajo el origen de la segunda dorsal. Dos divertículos digestivos; 75-78 miómeros. Ammocoetes con segunda dorsal unida a la caudal separándose de ella en fase macroftalmia. Macroftalmia, fase hipermetamórfica y adultos con ojos laterales en zona prebranquial.

Ammocoetes: Se estudian 5 ejemplares, 62-92 mm LT (tabla XIV); 12 ejemplares con rango aproximado 24-66 mm LT no se consideraron en el estudio de las características merísticas.

Abertura oral con labios plegados, ligeramente cuadrangular. Embudo bucal con dos cavidades, una exterior, amplia, delimitada hacia adelante por el labio superior que forma también las paredes laterales y, hacia atrás, por un reborde del labio inferior. Superficie de los labios lisa, con cavidad de la ventosa con tentáculos dendriformes. La cavidad posterior es mucho más pequeña que la anterior, de paredes lisas, limitada hacia arriba por una serie de tentáculos ramificados (que ocupan el fondo de la cavidad propiamente tal), hacia abajo su límite lo forma el repliegue de la faringe. La segunda cavidad es una dilatación de la faringe. Ojos subcutáneos, sin embargo, la zona ocular es evidente. Ojo pineal destaca como un área pequeña ligeramente libre de pigmento. Abertura nasal triangular con el vértice dirigido hacia adelante e insinuado como un tubo pequeño.

Aberturas branquiales hundidas en un surco branquial formado por la piel y que abarca las siete aberturas branquiales (que no abren directamente al exterior); éstas se disponen en una ligera diagonal que pasa por la abertura nasal y el

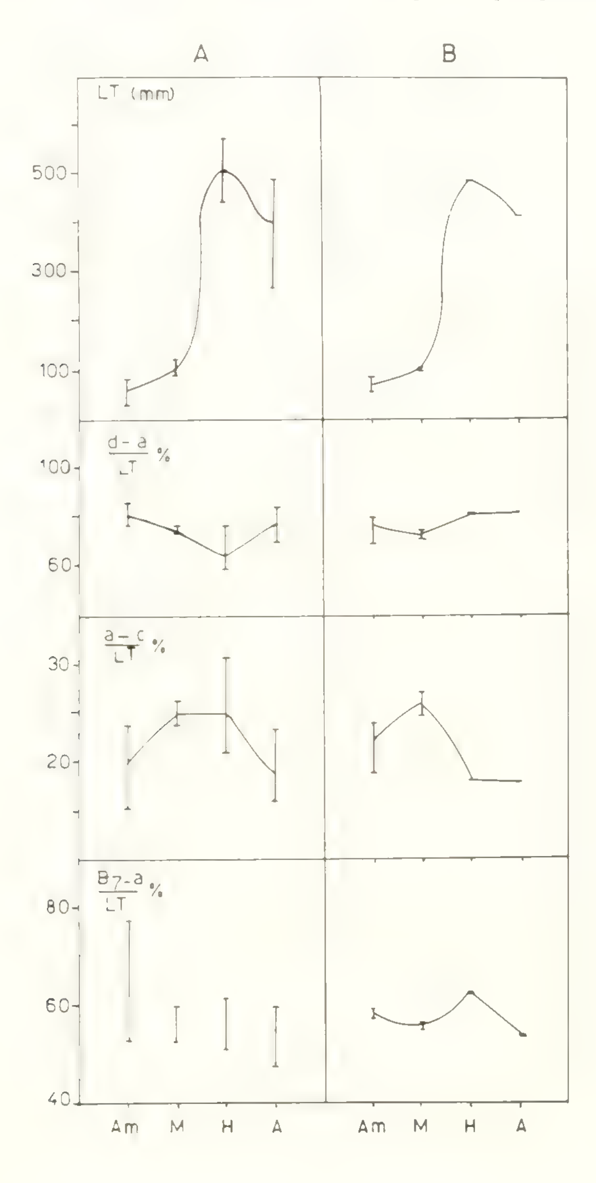


Fig. 74. Variación de la longitud total promedio (mm) y de las principales regiones corporales (% de la longitud total) durante las fases de desarrollo de *G. australis*. A: Neira, 1984; B: en este trabajo (1985-1986).

extremo posterior ventral del área branquial. En ejemplares de 90 mm se aprecian las aberturas cubiertas por una delgada membrana transparente que se abre posteriormente. En los ejemplares estudiados la aleta dorsal uno se inicia bien por detrás de las aberturas branquiales, insinuándose como un ligero pliegue cutáneo que aumenta en altura hacia la región caudal y continúa más o menos uniforme desde la mitad del cuerpo al extremo caudal, prolongándose luego bajo éste. Poros de la línea lateral se abren en la región anterior, 6-7 poros en el labio superior, 10-11 poros preoculares que se continúan bajo el ojo y 7-8 poros post-oculares en posición superolateral. No se observa banda transversa pigmentada. Superficie dorsal de la región prebranquial con una pequeña zona carente de pigmento que incluye el orificio nasal. Aletas anal, caudal y segunda dorsal desprovistas de pigmento. Caudal redondeada. Abertura de la cloaca bajo el origen de la segunda dorsal.

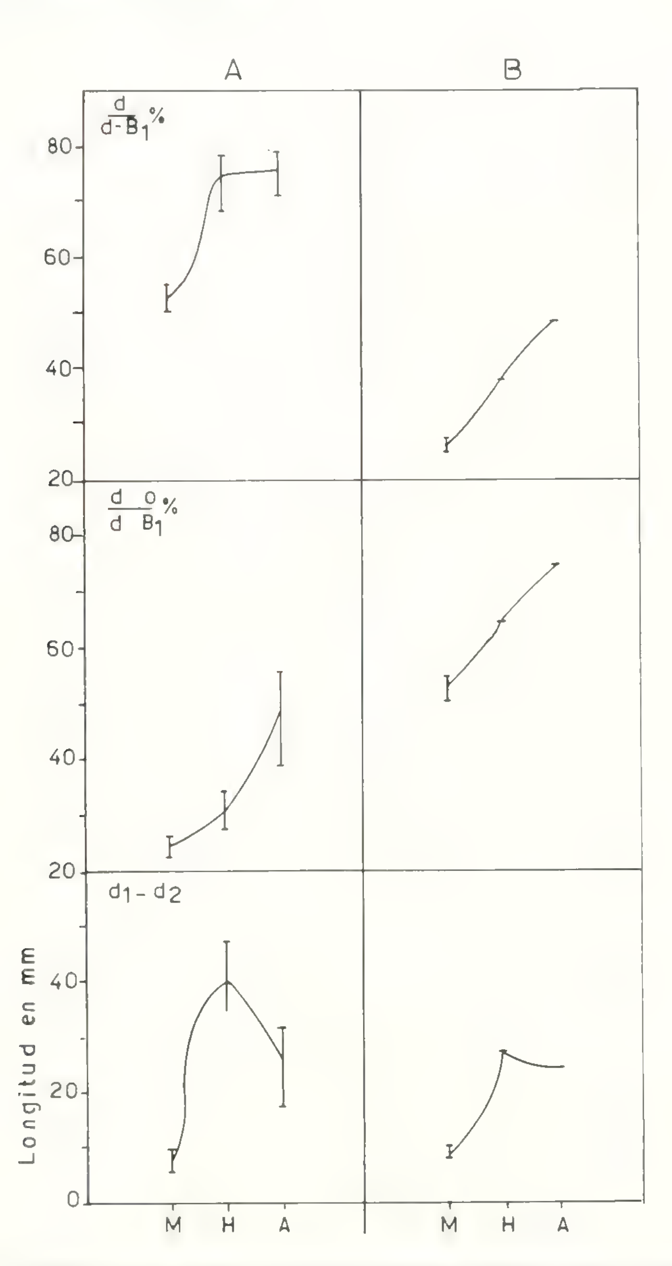


Fig. 75. Variación del promedio de las medidas de algunas regiones corporales y de una medida adicional (d1-d2) durante las fases de desarrollo de *G. australis*. A: Neira, 1984; B: en este trabajo (1985-1986).

Macroftalmia: 2 ejemplares, 103-108 mm LT (Tabla XV). Boca ínfera, oval, alargada en sentido antero posterior y bordeada de papilas carnosas laminares digitadas. Destaca un par de papilas marginales alargadas y notoriamente agrandadas, ubicadas en posición centrolateral. No se observan labios. En el fondo de la abertura bucal se observan láminas dentarias supra e infraorales. La pigmentación en las regiones dorsal y dorsolateral es notoriamente oscura, el dorso es recorrido por una franja oscura, seguida de una verde azulada y de una oscura a continuación. Resto del cuerpo de color plateado. Borde anterior de la primera y segunda dorsal con franja verde azulada.

Aberturas branquiales expuestas directamente al exterior. No hay surco branquial. Ojo notoriamente desarrollado. Abertura nasal abre dorsalmente sobre la cabeza (ligeramente por delante de los ojos), más atrás el ojo pineal, pequeño, se observa como un área ovalada carente de pigmento. Aleta caudal redondeada. Cloaca al inicio de la segunda dorsal.

Fase hipermetamórfica: (Tabla XVI). Cuerpo robusto, aletas grandes, ausencia de bolsa gular en ambos sexos. Abertura bucal casi circular con piezas odontoides bien desarrolladas con supraorales, infraorales en plano anterior y rodeando el músculo lingual. Con odontoides linguales y post-linguales. Ojo relativamente pequeño y cubierto por una membrana translúcida. Aproximadamente 4.5 veces en el hocico. Dorsalmente a la altura de los ojos se abre el tubo nasal, un cono truncado de abertura circular; a menos de un diámetro ocular hay una zona casi circular coloreada intensamente de azul verdoso, es la región pineal. Detrás del ojo y formando un arco se encuentran las aberturas branquiales con aspecto de ojales (diámetro vertical más largo), hay pliegues en cada borde de la abertura, en el borde anterior es liso y en el posterior la membrana posee flecos. Dorsales separadas, primera más baja que la segunda. Dorso con dos bandas azul verdosas que corren paralelas hasta que se

Tabla XIV. Rango y media en datos morfométricos de ammocoetes de *Geotria australis* Gray (se incluye información de Neira, 1984).

	Este trabajo n= 5		Neira, 1984 n= 40	
MEDIDAS	RANGO	MEDIA	RANGO	MEDIA
L.T. (mm)	62-90	77.6	35-85	61.1
d-a (mm)	50-69	60.2	27.5-65.5	48.7
d-B1 / LT %	5.6-9.7	7.8	6.4-11.4	8.5
B1-B7 / LT %	10.5-13.3	12.0	9.7-15.5	·11.57
B7-a / LT %	57.3-58.9	58.0	52.5-77.1	58.9
a-c / LT %	19.4-24.4	22.2	15.2-23.9	20.2
d-a / LT %	75.6-80.6	77.8	76.0-85.7	80.0
Miómeros del tronco	68-72	71.0	66-76	71

L.T. (mm) : Longitud total en milímetros
a-c : longitud caudal
d-a : longitud preanal
d-B1 : longitud prebranquial
B1-B7 : longitud branquial
B7-a : longitud del tronco

unen anteriormente, una zona plateada separa ambas bandas. Vientre y flancos plateados. Aletas orladas de azul verdoso.

ASPECTOS BIOLOGICOS: Esta especie anadrómica ha sido recolectada en el mar y en las aguas con-tinentales (ríos y arroyos) (Reed, 1897; Delfin, 1899; Quijada, 1913; Oliver, 1943, 1949; De Buen, 1951, 1961; Mann, 1954; Sielfed, 1976; Pequeño, 1977; Arratia *et al.*, 1981; Neira, 1984), en sus diversas fases de desarrollo.

La fase ammocoete se encuentra en ríos y arroyos, enterrada en el fango; en el sistema estudiado se encontró en el curso del Río Andalién desde el puente carretero hasta 500 m antes de llegar a Chaimávida, en los meses de julio y octubre. Con anterioridad (Neira, 1984), se ha encontrado en los meses de marzo, octubre y agosto. La coloración en el dorso y región latero dorsal es

Tabla XV. Rangos y media en datos morfométricos y merísticos de macroftalmia de *Geotria australis* (incluye información de Neira, 1984).

	Este trabajo		Neira, 1984	
	n= 2		n= 5	
MEDIDAS	RANGO	MEDIA	RANGO	MEDIA
LT (mm)	103-108	105.5	90.4-121.0	101.9
d-a (mm)	75-81	78	66.4-90.8	76.5
d-B1 / LT %	9.7-10.2	10	10.0-12.1	11.0
B1-B7 / LT %	7.8-8.3	8.0	7.9-8.5	8.3
B7-a / LT %	55.3-56.5	55.9	52.4-59.9	56.5
a-c / LT %	25-27.2	26.1	23.7-26.5	24.9
d-a / LT %	72.8-7	73.9	73.4-76.2	75.0
d / d-B1 %	25-27.3	26.1	50.4-55.3	52.6
d-o / d-B1 %	50-54.6	52.3	22.3-26.6	24.4
Ab (mm)	3.5-4.0	3.8	3.1-4.7	3.8
At (mm)	3.0-3.5	3.3	3.3-5.0	4.0
ld1 (mm)	9.5-9.0	9.3	8.3-11.0	9.5
ld2 (mm)	13-15	14	11.9-17.0	13.7
hd1 (mm)	1-1	1	1.5-2.0	1.7
hd2 (mm)	2-2	2	2.3-2.5	2.4
d1-d2 (mm)	8-10	9	6.4-9.4	7.7
d2-c (mm)	4-6	5	2.5-6.6	4.3
Miómeros del tronco	73-74	74	72-76	74

oscura, el resto del cuerpo es pardo ligeramente amarillento. El área branquial se observa rojiza por la presencia de abundantes vasos sanguíneos subcutáneos. El material fijado varía notablemente de coloración, siendo ésta castaño clara y aclarándose totalmente en algunos.

La transformación de ammocoete a macroftalmia ocurre en aguas continentales (Neira, 1984). En el Río Andalién ha sido recolectada en julio, pero autores anteriores (De Buen, 1961) la han capturado entre marzo y agosto.

Esta fase se caracteriza por una banda longitudinal dorsolateral azul verdosa que posteriormente se transforma gradualmente en una coloración castaño.

Se supone que en este estado migran al mar, de hecho se han encontrado cerca de la desembocadura de los ríos. Neira (1984) supone que entre junio y agosto se produce esta migración para volver al río en estado hipermetamórfico, carac-

Tabla XVI. Caracteres morfométricos y merísticos de *Geotria australis* en fase hipermetamórfica. Comparado con rango y medias de Neira, 1984.

	En este trabajo		Neira, 1984
	n= 1		n= 8
	RANGO		MEDIA
LT (mm)	491	445-570	504.1
d-a (mm)	401	355-410	378.4
d-B1 / LT %	9.2	8.3-9.9	9.1
B1-B7 / LT %	10	8.3-10.0	8.9
B7-a / LT %	62.5	51-61.5	56.6
a-c / LT %	18.3	21.1-31.1	25.2
d-a / LT %	81.7	58.4-75.6	64.4
d / d-B1 %	37.8	68.4-78.8	74.7
d-o / d-B1 %	64.4	27.1-33.9	30.1
Ab (mm)	18	18.9-23	21.9
At (mm)	17	19-20	19.6
ld1 (mm)	41	39.5-53	45.8
ld2 (mm)	50	54-73	63.1
hd1 (mm)	6.6	7.5-9.2	8.4
hd2 (mm)	10	13.0-19.5	15.3
d1-d2 (mm)	27	34-47	39.7
d2-c (mm)	21	17-33	23.9
Miómeros del tronco	73	70-78	74

erístico por la coloración azul verdosa del dorso mediante dos bandas paralelas separadas por una zona plateada. Las aletas con orlas azul verdosas. El material estudiado incluye un ejemplar capturado en diciembre en Cosmito, de modo que podemos suponer que remontaba el río.

En el adulto es notable un saco gular bien desarrollado en los machos y menos notorio en las hembras (Neira, 1984). El material adulto recolectado el 15 de marzo cerca de la desembocadura del Nonguén confirma la hipótesis de Neira (1984) en relación a que los adultos entran a las aguas continentales en verano.

La bolsa gular ha sido definida como un buen carácter para separar *Geotria* de *Mordacia*, puesto que en la primera alcanza hasta la primera abertura branquial y en *M. lapicida* se extiende hasta la séptima abertura branquial. Como la

Tabla XVII. Caracteres morfométricos y merísticos de *Geotria australis* en fase adulta. Comparado con rango y medias de Neira, 1984.

	En este trabajo		Neira, 1984
	n= 1		n= 4
	RANGO		MEDIA
LT (mm)	420	270-490	400
d-a (mm)	345	207.4-375	316.8
d-B1 / LT %	18.3	11.9-20.2	15.5
B1-B2 / LT %	10.5	8.9-11.8	10.2
B7-a / LT %	53.8	47.6-59.7	54.6
a-c / LT %	17.9	16.1-23.4	19.2
d-a / LT %	82.1	68.7-83.9	76.5
d / d-B1 %	48.1	70.7-79	75.4
d-o / d-B1 %	74.0	38.4-55.5	48.3
Ab (mm)	24	21-25	22.9
At (mm)	19	19.2-26.8	21.5
ld1 (mm)	36	19.3-43.7	33.8
ld2 (mm)	46	26-57	41.6
hd1 (mm)	8	7-8.5	7.7
hd2 (mm)	10	10-14	12
d1-d2 (mm)	24	17.5-31.2	25.3
d2-c (mm)	14	10.3-16	13.6
Miómeros del tronco	77	75-78	76

bolsa gular no está comunicada con ninguna cavidad corporal, se ha especulado acerca de su función; para algunos autores es sólo un carácter de vejez, alcanzando mayor amplitud en los machos; otros le han supuesto participación en el traslado de pequeñas piedras para la construcción del nido; sin embargo, su función aún es desconocida y más aún, no todas las lampreas la poseen; así, las lampreas holárticas no desarrollan la bolsa gular en la fase adulta (Potter y Strahan; Hubbs y Potter) (*fide* Neira, 1984).

DISTRIBUCION: *Geotria australis* se distribuye principalmente en los ríos no más al Norte de los 33° S en Sudamérica y 32° S en Australia.

En Chile se distribuye desde la Provincia de Santiago (Estero Las Piedras) (33° 30' S; 70° 50' O) hasta Tierra del Fuego (54° 00' S; 72° 10' O) (Neira, 1984).

DISCUSION: El material estudiado entrega importante información que corrobora en gran medida el trabajo de Neira (1984), sin embargo, no hay concordancia en el rango agosto-marzo que señala para la presencia frecuente de ammocoetes en aguas continentales; bien podría ser entre marzo y agosto e incluso octubre, aunque también sabemos que es posible encontrar ammocoetes en distinto grado de desarrollo a lo largo del año. En los estados postlarvales hay mayor concordancia, lo anterior se debe, sin duda, a las frecuentes variaciones climáticas que se presentan de un año a otro y que podrían estar repercutiendo en las fechas de reproducción.

Si analizamos los rangos y medias de los datos morfométricos y merísticos de las distintas fases de desarrollo (Tablas XIV-XVII, figs. 74-75), encontramos gran similitud con la información de Neira (1984), sin embargo, no coinciden en la fase macroftalmia: la relación diámetro oral en porcentaje de la longitud prebranquial (Fig. 75) en que nuestro rango y media es mucho menor. Lo anterior ocurre con la relación de longitud del hocico en porcentaje de la longitud prebranquial (Fig. 75) en que nuestro rango y media es mucho mayor.

En la fase hipermetamórfica las relaciones longitud del tronco, longitud preanal en porcentaje de la longitud total, se perfilan sobre el rango dado por Neira (1984) (Fig. 74, Tabla XVI). La longitud caudal en porcentaje de LT está bajo el rango (Fig. 74). Otras medidas como el diámetro oral y longitud del hocico en porcentaje de la longitud prebranquial se encuentran bajo y sobre el rango de Neira, respectivamente.

La relación espacio interdorsal (Fig. 75) está muy por debajo del rango de Neira, lo que puede deberse al número de ejemplares examinados.

En la fase adulta (Tabla XVII) la relación diámetro oral en porcentaje de longitud prebranquial entrega un valor que queda sobre los valores encontrados por Neira (1984).

Es necesario destacar que Neira (1984) dispuso de mayor cantidad de ejemplares para su estudio y las localidades que él registra abarcan prácticamente gran parte de la distribución de la especie en Chile. Sin embargo, ciertos rangos varían en los ejemplares que habitan el sistema del Andalién, debido a factores abióticos, principalmente.

Aún no disponemos de antecedentes concretos en relación con la duración de cada una de las fases de desarrollo. Es posible que un estudio estadístico pudiera establecer la duración, época y quizá el momento de transformación de un estado a otro, puesto que en todas las fases no hay límite fijo conocido, ni es, de acuerdo a lo que conocemos, el tamaño el que lo establece; más bien las variaciones individuales, el medio y la estación podrían estar condicionando estas etapas.

No se encontró la fase macroftalmia temprana en el curso del Río Andalién, pero material comparativo procedente del lago Rupanco incluía ejemplares en este estado. En ellos no se observa presencia de odontoides, lo que no es de extrañar puesto que su ausencia o presencia indica regímenes de vida completamente distintos y nuestras lampreas cambian de un estado de vida "libre" a uno semiparásito. En estos ejemplares se pueden inferir cambios tales como: presencia de ojos agrandados (de color azul verdoso), una sola cavidad bucal con tentáculos dendriformes reducidos. Abertura nasal circular, hocico largo y agudo. Las aberturas branquiales abren directamente al exterior pero aún se conservan las impresiones de plegamientos de la piel. La primera dorsal está completamente separada de la segunda y más cercana al hocico que el extremo caudal. Segunda dorsal separada de la caudal, esta última se prolonga hacia abajo brevemente adoptando una conformación ligeramente romboidal.

En relación con el número y disposición de los odontoides en ejemplares postlarvales, hemos coincidido (De Buen, 1961; Neira, 1984), de modo que no merecen especial atención.

En general se puede concluir que las distintas fases de desarrollo presentan las siguientes

'aracterísticas:
A. Ammocoetes:
- ojos subcutáneos
- aberturas branquiales dispuestas en un surco, no abiertas directamente al exterior
- presencia de tentáculos dendriformes
- aletas indivisas
- extremo posterior de la caudal redondeado
- dos cavidades, una bucal y una faríngea
- digestivo medio con dos divertículos.
B. Macroftalmia:
- ojos visibles, grandes
- aberturas branquiales abiertas al exterior
- primera y segunda dorsal separadas
- una sola cavidad bucal
- en bordes de la cavidad bucal un par de papilas marginadas, alargadas y notoriamente agrandadas
- formación de odontoides y láminas dentarias córneas.
C. Hipermetamórfico:
- borde del embudo bucal con papilas y cirros
- cuerpo grande y robusto
- aberturas branquiales en forma de ojales, provistas de pliegues
- placas odontoides bien desarrolladas
- sexualmente maduros
- sin bolsa gular
- Lámina longitudinal transversa (LLT) tricúspide con cúspides laterales bien desarrolladas, la ventral más pequeña.
D. Adulto:
- bolsa gular anteroventral bien desarrollada en los machos, levemente desarrollada en las hembras. Se extiende hasta la primera abertura branquial
- placas odontoides en vías de desaparición, se observa desprendimientos en serie circumoral
- digestivo semiatrofiado
- lámina lingual transversa bicúspide.

FAMILIA MORDACIIDAE

El primer nombre de este grupo familiar estringido a *Mordacia* fue Caragolinae (Gill, 1883: 524), llamado Caragolidae por Waite 1929: 9). Cuando se sinonimizó *Caragola* por *Mordacia*, Gill nominó al grupo Mordaciidae *fide* Hubbs and Potter, 1971).

Placa oral pareada, cada placa con tres cuspides; lámina lingual transversa curvada, cúspides laterales alargadas; con un divertículo bien desarrollado en el digestivo medio; ojos laterales en los inmaduros y dorsales en adultos. (Ex: Nelson, 1976).

Mordacia Gray, 1851

Dos odontoides internos, grandes, separados, laterales, submarginales; cada uno con tres tubérculos aguzados. Odontoides inferiores internos, con excrecencias y nueve lóbulos; el lóbulo central y los laterales más grandes. Odontoides labiales ubicados en serie subcircular, submarginal; grandes, transversos y con tres o cuatro tubérculos. Lengua con dos odontoides planos ubicados en una placa inferior triangular y transversal; presentan un proceso aguzado en el borde superior. Dos aletas dorsales bastante separadas (modificado de Arratia *et al.*, 1981).

Mordacia lapicida (Gray, 1851)

(Figs. 34, 60, 61, 66, 76) (Tablas III-XIII; XVIII-XXI)

Nombres vulgares: Lamprea de agua dulce, Anguila, Komofillu, Komofilú.

Localidad tipo: Bahía de Valparaíso, Chile (Gray, 1851)(*fide* Arratia *et al.*, 1981).

Sinonimia:

Caragola lapicida Gray, 1851, p. 239, lám. 4, fig. 5 (descripción); Eigenmann, 1927, p. 36, lám. 2, figs. 1-3; lám. 4, figs. 1-8 (sinonimia); Fowler, 1940, p. 171 (lista), p. 172 (figs. 5-8); Fowler, 1945, p. 9 (catálogo); Fowler, 1951, p. 268 (clave); De Buen, 1959, p. 35 (lista).

Petromyzon anwandteri Philippi, 1863, p. 205 (descripción).

Petromyzon acutidens Philippi, 1865, p. 107 (descripción).

Mordax mordax (no Richardson) Günther, 1870, p. 507 (descripción); Reed, 1897. 1, p. 671 (catálogo); Delfin, 1901, p. 13 (catálogo).

Mordacia mordax (no Richardson) Reed, 1897.1, p. 671 (catálogo); Reed, 1897.2, p. 23 (catálogo); Steindachner, 1898, p. 334 (mención); Delfin, 1899, p. 178 (lista); Delfin, 1900, p. 185 (catálogo, error mordae); Delfin, 1901, p. 13 (catálogo); Quijada, 1913, p. 127 (catálogo);

Gotschlich, 1913, p. 203 (lista); Maldonado, 1913, p. 25 (lista); Oliver Schneider, 1936, p. 100 (mención); Oliver Schneider, 1943, p. 7 (catálogo); Oliver Schneider, 1943.2, p. 77 (catálogo).

Mordacia lapicida Garman, 1899, p. 407 (mención); Plate, 1902, p. 656, lám. 19, figs. 3-4 (descripción); Regan, 1911, p. 195 (catálogo); Tortonese, 1939, pp. 187 y 192 (menciones).

Mordacia acutidens Plate, 1902, p. 657, lám. 19, figs. 5-6 (descripción); Regan, 1911, p. 195 (catálogo); Eigenmann, 1927, p. 35, lám. 4, fig. 11 (clave, sinonimia); Fowler, 1945, p. 8 (catálogo); Fowler, 1951, p. 268 (clave); De Buen, 1959, p. 35 (lista).

Mordacia anwandteri Eigenmann, 1927, p. 35, lám. 4, figs. 9, 10 y 12 (clave, sinonimia); Fowler, 1940, p. 171 (lista), p. 172 (figs. 3-4); Fowler, 1945, p. 9 (catálogo), p. 98 (fig. 3); Oliver Schneider, 1949, p. 52 (catálogo); Fowler, 1951, p. 268 (clave); De Buen, 1959, p. 35 (lista).

MATERIAL ESTUDIADO: 140 ammocoetes; 28 macroftalmia, 5 hipermetamórficos, 3 adultos.

Ammocoetes: MZUC 16105: 32 ejs. Andalién, ribera sur, altura km 13 Concepción, 20 Agosto 81; MZUC 16390: 68 ejs., Río Andalién, 13-3-82; MZUC 16390: 16 ejs., riberas sur y norte Río Andalién, 13-3-82; MZUC 2248: 14 ejs., Río Andalién, frente a Penco, 10-3/83; MZUC 2248: 5 ejs., Río Andalién, frente a Penco, arena fina y fango, 10-3-83; s/n 5 ejs., Río Andalién, Este Pte. Andalién, Chaimávida, 15-3-83. Macroftalmia: MZUC 16390: 16 ejs., Río Andalién, 13-3-82; MZUC 2248: 11 ejs., Río Andalién, frente a Penco, 10-3-83; s/n 1 ej. Río Andalién, entre Pte. Andalién y Chaimávida, 15-3-83; s/n 2 macroftalmia avanzada, Bahía Concepción, lado Rocuant, 10-Mayo-83, Contreras, Oyarzo, Ruiz. Hipermetamórfico: s/n 2 ejs., Río Andalién, Cosmito, 25-9-80, Ruiz-Oyarzo; s/n 2 ejs., desembocadura Andalién, 16-5-80; MZUC 4381: 1 ej., San Vicente, 1963. Adulto: s/n 2 ejs., a 1000 m de Chaimávida, Andalién, 10-10-80; s/n 1 ej., entre Cosmito y Pte. Carretero, 25-9-80.

DESCRIPCION GENERAL: Adulto: Odontoides supraorales en dos placas simétricas separadas entre sí y con tres cúspides cada una. Odontoides labiales con orientación radial. Placas circumorales ausentes. Lámina infraoral dividida en tres placas con 3 cúspides cada una. Ojos en posición látero dorsal. Disco bucal amplio, rodeado de papilas marginales carnosas en su periferia. Pliegue interno, directamente bajo los cirros, se continúa en un pequeño canal posterior. Bolsa gular desarrollada, en los machos se extiende hasta la séptima abertura branquial. Segunda dorsal unida a la caudal. Sólo un divertículo digestivo. Cloaca en posición ventral y cerca del extremo posterior, bien alejada del origen de la segunda dorsal. 78-84 miómeros en el tronco.

Ammocoetes: 140 ejemplares, 31 mm - 150 mm. En términos generales, los ammocoetes de *M. lapicida* son muy semejantes a *Geotria australis* en esta fase, puesto que las aberturas branquiales abren a un surco, que es un repliegue de la piel; los ojos son poco aparentes y hay semejanzas en el aparato bucal y en el patrón de pigmentación. Se establecen diferencias en el dorso de la segunda prebranquial mediante un área carente de pigmento que incluye el ojo pineal y se extiende casi hasta la abertura nasal (siendo ligeramente trianguliforme). Ventralmente en el labio inferior se observa una banda pigmentada transversalmente; y en los pliegues de las aletas anal, caudal y segunda dorsal, pigmentadas densamente en ejemplares de captura reciente. El material fijado pierde esta pigmentación. Otras diferencias se aprecian en la abertura de la cloaca lejos del origen de la segunda dorsal, aleta caudal aguda, digestivo medio (postbranquial) con un solo divertículo (Neira, 1984). Los poros de la línea lateral en la región prebranquial e inicio de la región branquial, según este mismo autor, en una serie anterior de 3 poros sobre el labio superior, 7-8 poros en serie preocular que se continúan bajo el ojo y 8-10 poros en una serie postocular superolateral.

Macroftalmia: Fase característica por el notable desarrollo de los ojos, aparato bucal totalmente cerrado en su contorno, con formación de odontoides y láminas dentarias córneas en la fase avanzada. Según Neira (1984), macroftalmia temprana y avanzada se diferencian principalmente por el tamaño corporal (longitud total y el grado de modificación de odontoides y láminas dentarias). Fundamentalmente se diferencian en que en la forma avanzada la abertura bucal se ensancha y se observan numerosas papilas marginales en el borde, los odontoides y láminas dentarias

bien desarrollados. En la fase temprana la abertura bucal es pequeña, rodeada de numerosas papilas marginales poco aparentes, sin odontoides ni láminas dentarias. La coloración es similar a la fase anterior, la primera dorsal pigmentada en su base y los pliegues de la caudal, anal, dorsal dos, densamente pigmentados. Alrededor de la abertura nasal hay una zona libre de pigmento.

Hipermetamórfica: La longitud total es una de las principales diferencias, con un promedio de 228,6 mm. Aparato bucal de buen desarrollo, rodeado de papilas marginales carnosas, la abertura bucal se prolonga posteriormente en un pequeño canal, dentición con numerosas series bien desarrolladas entre las que destaca la lámina infraoral completa. Primera dorsal pigmentada en su base, aletas anal, caudal y segunda dorsal densamente pigmentadas. Caracteres tales como ojos en posición dorsolateral, segunda dorsal continua con la caudal, cloaca posterior al nivel del origen de la segunda dorsal, extremos de la caudal agudo, se mantienen. Los cirros o papilas marginales se sitúan entre el borde externo de la abertura bucal, aunque parecen no salir de allí pues este borde se encuentra ligeramente plegado y hendido, y un pliegue interno lateral que sobresale hacia el centro del disco y que posteriormente se diferencia en un pequeño surco o canal que cubre en parte el surco gular (este último inmediatamente bajo el borde de la abertura bucal posterior).

ASPECTOS BIOLOGICOS: *Mordacia lapicida* se distribuye ampliamente en el Río Andalién, aproximadamente desde la desembocadura hasta la altura del puente 3. En el área de Cosmito fue capturado un ejemplar macho en proceso de maduración (24-agosto-85) (LT 345 mm) mediante red eléctrica y en plena corriente; el área se caracteriza por un fondo de arena fina y fango, este ejemplar se encontraba remontando el río. Hembras en similar proceso han sido capturadas en septiembre y octubre, lo que nos hace suponer

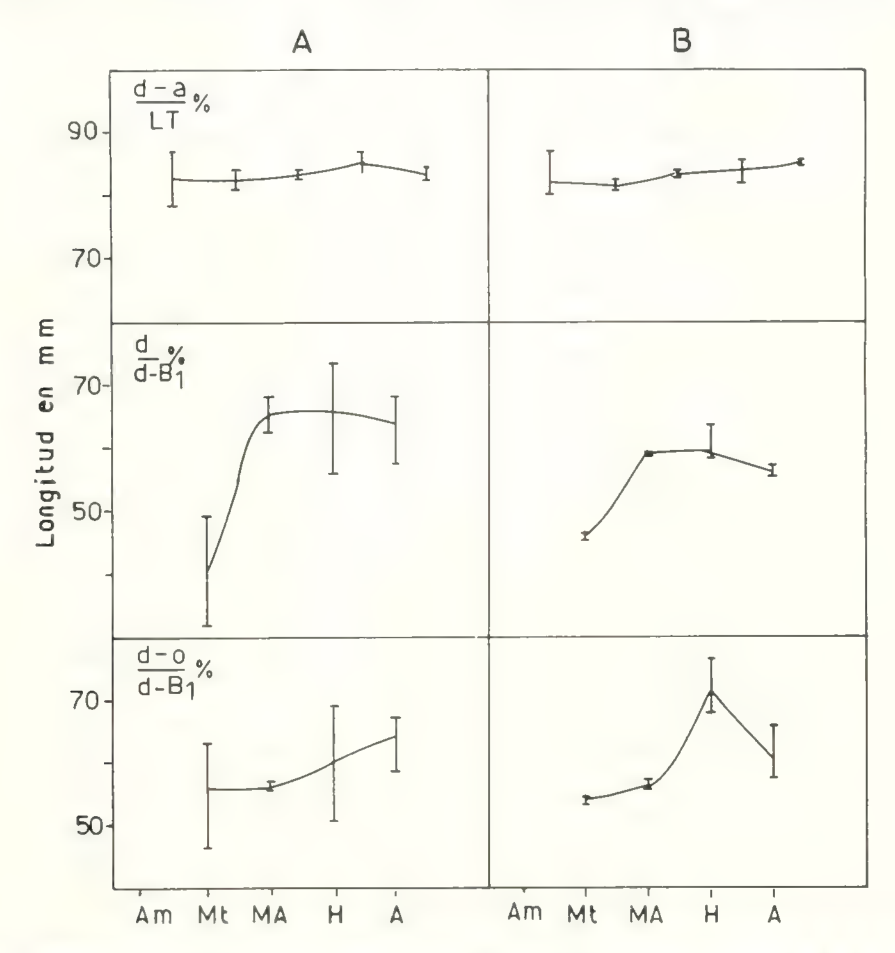


Fig. 76. Variación de la longitud total promedio (mm) y de algunas regiones corporales (% de la longitud total) durante las fases de desarrollo en *M. lapicida*. A: Neira, 1984; B: en este trabajo (1985-1986).

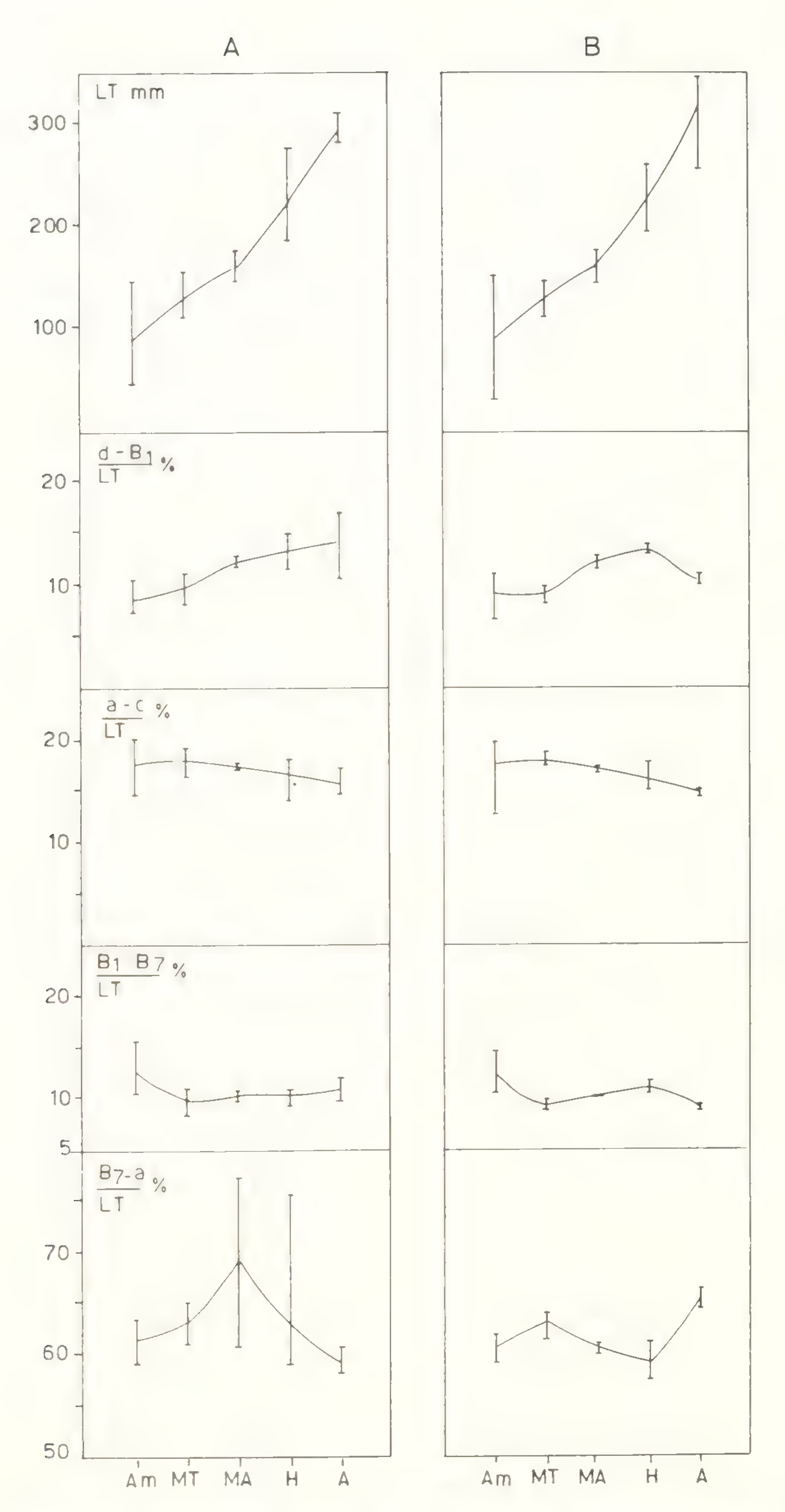


Fig. 76. Variación de la longitud total promedio (mm) y de algunas regiones corporales (% de la longitud total) durante las fases de desarrollo en *M. lapicida*. A: Neira, 1984; B: en este trabajo (1985-1986).

que el desove se produce a fines de primavera y principios de verano. Así, una hembra recolectada el 25 de septiembre presenta óvulos desarrollados con un diámetro aproximado de 0.4 mm; mientras que en el material recolectado en octubre los óvulos presentaban un ligero incremento, 0.6 mm de diámetro y algunos se presentaban en franco avance hacia la cloaca. Ammocoetes han sido recolectados en agosto y marzo, a la altura del km 13, y macroftalmia en marzo, entre el puente Andalién, km 10. Siempre el sustrato es de preferencia fango con abundante materia orgánica.

DISTRIBUCION: El género *Mordacia* tiene aproximadamente un límite sudamericano en los 33°, australiano en los 34° S (Potter y Strahan, *fide* Neira, 1984), mientras que *M. lapicida* es endémica de Chile y se distribuye desde el Río Aconcagua (32° 55' S; 71° 32' O) hasta la Península de Brunswick (53° 39' S; 70° 56' O), Punta Arenas (Neira, 1984).

DISCUSION: En fase ammocoetes la aleta dorsal se encuentra unida a la caudal, situación que se mantiene en las sucesivas etapas de desarrollo. En ejemplares de 31 mm sólo se observa un repliegue dorsal que se inicia aproximadamente desde la quinta abertura branquial, la abertura nasal es triangular. En ejemplares de 69 mm LT se diferencia la segunda dorsal y a los 73-80 mm LT se insinúa la primera dorsal. En ejemplares de 150 mm las aberturas branquiales se disponen en un surco lateral que semejan ojales alargados en sentido ántero posterior. Primera dorsal insinuada iniciándose casi a la misma distancia de la última abertura branquial y cloaca. Base de las aletas densamente pigmentada. Las relaciones longitud prebranquial y longitud caudal en porcentaje de la longitud total (Fig. 76, Tabla XVIII), varían con respecto a datos de Neira (1984)(Fig. VI). En la

Tabla XVIII. Rango y media de los datos morfometricos en ammocoetes de *Mordacia lapicida* Gray (se incluye información Neira 1984).

	En este trabajo		Neira, 1984	
	n= 6		n= 40	
MEDIDAS	RANGO	MEDIA	RANGO	MEDIA
LT (MM)	31-150	91.3	45.5-146.0	88.5
d-a (mm)	27-122	74.5	37.9-119	72.9
d-B1 / LT %	6.6-11.3	9.2	7.3-10.5	8.8
B1B7 / LT %	10.4-14.5	12.4	10.3-15.5	12.7
B7-a / LT %	58.9-62	60.6	59.0-63.6	61.6
a-c / LT %	12.9-19.8	17.8	14.5-20.0	17.4
d-a / LT %	80.2-87.1	82.2	78.4-86.8	82.7
Miómeros tronco	78-82	80	76-83	79

fase macroftalmia temprana los ojos se disponen laterales y dorsolaterales en la fase avanzada. En ejemplares menores de 130 mm la abertura bucal es ovalada no destacando labios. Abertura branquial no abre directamente al exterior. En especímenes mayores de 130 mm LT la abertura bucal casi se cierra dejando una ligera abertura longitudinal y bajo ella aparece un surco que lleva un pequeño pliegue gular. A medida que se avanza en edad la abertura nasal, que en la fase anterior era triangular, se hace cada vez más tubular.

Las principales diferencias con Neira (1984) se refieren a longitud prebranquial en relación con LT y diámetro oral en relación con longitud prebranquial, estando en este último caso nuestros datos muy por abajo del rango (Fig. 76, Tabla

Tabla XIX. Rango y media en datos morfometricos y merísticos de macroftalmia de *Mordacia lapicida* (Gray) (incluye información de Neira, 1984).

	En este trabajo				Neira, 1984			
	Macroft. temprana		Macroft. avanzada		Macr. temprana		Macr. avanzada	
	n-6		n-2		n-26		n-2	
	RANGO	MEDIA	RANGO	MEDIA	RANGO	MEDIA	RANGO	MEDIA
LT (mm)	111-145	129	144-175	159.5	111-155	132	143-175	159
d-a(mm)	90-118	105.3	120-145	132.5	1.0-128	109.3	9.0-145	132
d-B1 / LT %	8.4-9.9	9.1	11.8-12.6	12.2	8-11.3	9.6	11.7-12.5	12.1
B1-B7 / LT %	9-9.9	9.6	10.3-10.4	10.4	8.3-11	9.7	9.9-10.7	103
B7-a / LT %	61.3-64.1	62	60-61	60.5	61-65.1	63.3	60.6-77.1	68.9
a-c / LT %	17.6-18.9	18.4	16.7-17.1	16.9	16.5-19	18	16.8-17.4	17.1
d-a / LT %	81.1-82.4	81.6	82.9-83.3	83.1	80.7-83.6	81.7	82.8-83.2	83.0
d / d-B1 %	45.5-46.2	45.7	58.8-59.1	59	31.8-49.6	39.8	62.5-67.9	65.2
d-o / a-B1 %	53.8-54.5	54.3	55.9-56.8	56.4	46.4-63.1	56.5	55.6-57.1	56.3
Ab(mm)	7	7.0	7.8-11	9.4	6.6-9.4	8.2	7.7-111	9.4
At(mm)	6.7	6.5	7.3-9	8.2	5.9-81.	7.1	7.4-8.6	8.0
ld1(mm)	11-13	12.3	9-12	10.5	8.6-15	11.4	8.8-11.7	10.2
ld2-c(mm)	33-44	39.3	40.49	44.5	33-44	38.7	39-48.7	48.3
hd1(mm)	1.5-1.5	1.5	2.5-3	2.8	1.3-2.7	1.7	2.3-3	2.6
hd2(mm)	2-2.5	2.3	4-5	4.5	2-3	2.5	4-4.8	4.4
d1d2(mm)	11-17	13.3	14-20	17	10-18.3	14.4	14-19.6	16.8
Miómeros del tronco	78-83	81	79	79	78-84	81	79	79

ld2-c = longitud dorsal caudal.

XIX). En la fase hipermetamórfica las principales diferencias con el trabajo señalado se refieren a la altura del tronco, espacio interdorsal y longitud del hocico en proporción de la longitud prebranquial (Fig. 76). Las relaciones en la fase hipermetamórfica se entregan en la Tabla XX.

Dentro del material estudiado, donde se producen las mayores diferencias con observaciones de Neira es en el estado adulto; así destacan: longitud branquial, longitud del tronco y longitud preanal en relación porcentual con longitud total de los especímenes. El diámetro oral en porcentaje de la longitud prebranquial, la altura branquial, altura del tronco, longitud dorso caudal, altura de la dorsal dos, espacio interdorsal, presentan algunas diferencias (Fig. 76, Tabla XXI).

No hay que dejar de mencionar que el tamaño de la muestra estudiada varía en ambos casos, en este trabajo y el de Neira (1984), además éste contempla el estudio de práctica-

Tabla XX. Caracteres morfométricos y merísticos de *Mordacia lapicida* (Gray) en fase hipermetamórfica (comparada con rangos y medias de Neira, 1984).

	En este trabajo		Neira, 1984	
	n= 5		n= 8	
MEDIDA	RANGO	MEDIA	RANGO	MEDIA
LT (mm)	193-260	228.6	185-275.0	220.0
d-a (mm)	160-222	192.0	159-237.0	187.0
d-B1 / LT %	13.1-13.9	13.6	11.6-15.0	13.2
B1-B7 / LT %	10.6-11.9	11.0	9.3-11.1	10.4
B7-a / LT %	57.5-61.2	59.3	59.0-75.6	63.0
a-c / LT %	15.2-17.7	16.2	13.8-18.0	16.0
d-a / LT %	82.2-85.4	83.9	83.6-86.9	85.0
d / d-B1 %	58.1-63.5	59.2	55.7-73.4	66.0
d-o / d-B1 %	67.7-76.5	70.2	50.4-69.3	60.0
Ab (mm)	12-16	13.7	11.0-15.6	12.2
At (mm)	11-15.0	13.0	9.2-14.0	11.0
ld1 (mm)	16-23.0	19.5	15.7-23.0	18.0
ld2-c (mm)	59-70	63.6	48.0-71.8	60.2
hd1 (mm)	3.5-4.5	3.8	2.0-5.2	3.4
hd2 (mm)	5.5-6.5	5.8	5.0-7.7	6.3
d1-d2 (mm	18-30	22.9	17.8-28.2	21.8
Miómeros del tronco	78-83	80	78-83	81

mente todo el material recolectado en Chile y bien se pueden producir diferencias con respecto al material recolectado en el sistema hidrográfico del Río Andalién.

Los lugares de captura coinciden plenamente con los de Neira (1984), puesto que el material estudiado en gran parte proviene de la misma colección (Colección Zoológica de la U. de Concepción) y de ejemplares recolectados con posterioridad.

Esta especie habita en simpatría con *Geotria australis* Gray, hecho corroborado en este estudio, incluso los lugares en que se ha encontrado ammocoetes de ambas especies se encuentran relativamente cerca. Como ambas se encuentran enterradas en el sustrato (arena fina y fango) y éste es particularmente rico en materia orgánica (Neira, 1984), no hay una sobreposición trófica,

Tabla XXI. Caracteres morfométricos y merísticos de *M. lapicida* (Gray) en fase adulta (comparada con rangos y medias de Neira, 1984).

	En este trabajo		Neira, 1984	
	n = 3		n= 3	
MEDIDAS	RANGO	MEDIA	RANGO	MEDIA
LT (mm)	254-348	315.7	278.0-313.0	290.3
d-a (mm)	216-297	269.3	231.0-264.0	243.3
d-B1/LT %	10.1-11.0	10.6	10.6-17.0	14.3
B1-B7/LT %	9.0-9.4	9.2	9.9-12.1	10.9
B7-a/LT %	64.6-66.4	65.5	57.8-60.7	59.0
a-c/LT %	14.5-15	14.7	14.9-17.1	15.6
d-a/LT %	85.0-85.5	85.3	82.5-84.5	83.7
d/d-B1 %	55.4-57.1	56.4	57.4-67.6	64.1
d-o/d-B1 %	57.1-65.7	60.8	58.9-67.0	63.8
Ab (mm)	11.5-20	16.3	13.3-38.0	29.4
At (mm)	12.0-18.0	15.0	12.9-14.4	13.9
ld1 (mm)	20.0-26.0	23.7	17.5-26.0	20.6
ld2-c (mm)	61-96	83.0	71.0-93.0	78.6
hd1 (mm)	3.5-5.5	4.8	3.8-6.8	5.2
hd2 (mm)	5.5-8.0	6.8	7.7-8.2	7.9
d1-d2 (mm)	22-27.0	24.0	27.5-32.3	29.4
Miómeros del tronco	78-83	81	78-84	81

además, la transformación en fases sucesivas de desarrollo se produce desfasada en el tiempo y es probable que una de las especies (*M. lapicida*) al menos permanezca cerca de la costa mientras la otra se aleja notablemente. Así hay registros de *Geotria australis* en fase hipermetamórfica en Islas Malvinas y South Georgia, en el Atlántico Sur (Ivanova-Berg *fide* Neira, 1984), éstos pertenecerían al stock de América del Sur (Potter *et al.*, *fide* Neira, 1984).

Las distintas fases de desarrollo se pueden caracterizar resumidamente por lo siguiente:

Ammocoetes:
- ojos poco aparentes, subcutáneos
- dos cavidades, una bucal y una faríngea
- presencia de tentáculos dendriformes
- aberturas branquiales en un surco
- aletas indivisas
- digestivo medio con un divertículo
- extremo posterior de la caudal agudo
- cloaca posterior al origen de la segunda dorsal.

Macroftalmia:
- ojos visibles notablemente agrandados
- una cavidad bucal
- primera y segunda dorsal separadas
- aberturas branquiales abren directamente al exterior
- en macroftalmia temprana embudo bucal no desarrollado, sin láminas dentarias ni odontoides desarrollados
- macroftalmia avanzada embudo bucal y odontoides desarrollados. Sin odontoide circumoral anteromedial.

Hipermetamórfica:
- abertura bucal bien desarrollada, rodeada de papilas marginales carnosas
- cuerpo grande y robusto
- sexualmente maduros
- aberturas branquiales en forma de ojales provistos de pliegues
- placas odontoides bien desarrolladas
- lámina infraoral completa con nueve cúspides
- sin bolsa gular.

Adulto:
- con bolsa gular extendida hasta séptima abertura branquial
- series de placas circumorales totalmente ausentes
- digestivo relativamente desarrollado
- embudo bucal desarrollado con extensiones laterales recogidas en región media
- lámina infraoral dividida en tres placas.

CLASE OSTEICHTHYES
ORDEN CLUPEIFORMES
FAMILIA CLUPEIDAE

Peces de cuerpo más o menos alargado y fuertemente comprimido, con línea ventral estrecha y generalmente revestida de escudos óseos que forman un borde aserrado. Escamas delicadas y fácilmente caedizas. Línea lateral ausente, aunque en algunas especies puede estar formada por unas pocas escamas detrás de la cabeza. Dorsal única, aproximadamente en la mitad de la longitud total; pélvicas abdominales, con un ciego y numerosos apéndices pilóricos. Boca inferior, superior o terminal, dientes pequeños o ausentes; 5-10 branquiostegales. (En parte de Mann, 1954).

Strangomera Whitehead, 1964

Cuerpo suavemente comprimido, vientre redondeado; longitud de la cabeza mayor que la altura del cuerpo; maxilar moderado alcanzando la vertical desde el centro del ojo, no alcanza la articulación de la mandíbula inferior. Borde ventral finamente cerrado; 2 supramaxilares, el segundo expandido posteriormente, parte inferior un poco mayor que la superior; mandíbula inferior se proyecta anteriormente un poco más allá que la superior. Dientes vomerianos ausentes. Pseudobranquia moderadamente larga (igual o excediendo el diámetro del ojo), con pronunciada saliente en el borde ventral, continuando hacia adelante y ventral al ojo. Branquispinas finas, delgadas; 65-95 en la rama inferior del primer arco (ceratobranquial). Espinas del epibranquial del primer arco moderadamente largas y curvadas hacia afuera, arriba y ligeramente hacia adelante formando una depresión entre las cuales la saliente ventral de la pseudobranquia parece calzar cuando el opérculo está cerrado. Espinas del ceratobranquial del primer arco largas (aproximadamente igual al diámetro del ojo), aquéllas cercanas al ángulo del arco cubriendo en parte las espinas epibranquiales; branquispinas ausentes en cara posterior del tercer epibranquial. Origen de la dorsal más cerca de la base de la caudal que del hocico; 16-20 rayos, los primeros cuatro o cinco simples. Pélvica con 7 rayos, su origen bajo el tercio anterior de la dorsal y más cerca del origen

de la anal que de la base de la pectoral. Anal moderada, 16-19 rayos, de los cuales los primeros tres son simples; últimos dos rayos anales muy ramificados pero no más largos que el tercero contando desde el último rayo.

Strangomera bentincki (Norman, 1936)

(Figs. 35, 60, 67) (Tablas III, XXIIa, XXIIb)

Nombres vulgares: Sardina, Sardina tableada, Sardina de invierno, Sardina del sur, Sardina común.

Localidad tipo: Talcahuano, Chile (Norman, 1936).

Sinonimia:

Sardinella fuegensis (no Jenyns) Thompson, 1916, p. 456 (mención) p. 457 (descripción).

Clupea fuegensis (no Jenyns) Delfin, 1900, p. 6 (lista, en parte); Delfin, 1901, p. 40 (lista, en parte); Pérez Canto, 1912, p. 17 (lista, en parte), p. 30 (mención, en parte).

Clupea bentincki Norman, 1936, p. 491 (primera descripción. Talcahuano); Norman, 1937, p. 39, fig. 15 (mención); Oliver, 1943, p. 90, fig. (lista); Fowler, 1944, p. 16 (catálogo); Fowler, 1945, p. 2 (catálogo); Fowler,1951, p. 277, fig. 12 (clave); Mann, 1954, p. 46 (clave, en parte), p.130 (mención, en parte); Yañez, 1955, p. 48 (mención, en parte).

Clupea (Strangomera) bentincki Norman, 1936: Whitehead, 1964: 323 (distinción de otras especies, clave).

Strangomera bentincki (Norman, 1936), Whitehead, 1985: 130 (catálogo).

MATERIAL ESTUDIADO: 5 ejemplares de 40-64 mm LT recolectados mediante red de arrastre en el estuario del Río Andalién. 20-10-1986.

Tabla XXIIa. Caracteres morfométricos y merísticos de *Strangomera bentincki.*

Caracteres morfométricos (mm)	Mínimo	Promedio	Máximo
LT	40	46	64
Long. estándar	34	41	59
Long. predorsal	16	17	28
LC	10	12	16
Diámetro orbital	2.5	3	4
Long. preorbital	3.5	4	5
Long. postorbital	4	5	7
Long. preanal	25	30	39
Altura máxima cuerpo	7	9.0	12
Altura mínima pedúnculo caudal	3	3.5	5
Ancho máximo cuerpo	2	3.0	6
Distancia interorbital	2	2.5	3
Long. base D	5.5	6.6	9.0
Long. pectoral	3	5.0	8
Long. base pectoral	1.5	2	3
Long. base anal	5	6.0	9
Long. aleta pélvica	4	4.5	6

Caracteres merísticos		Rango	
P	14	14-16	16
V	8	8	8
D	17	17-18	18
A	18	18-20	20
Branquispinas	93	93-97	97

Tabla XXIIb. Proporciones de *Strangomera bentincki*.

	Mínimo	Promedio	Máximo
Predorsal en longitud estándar	2.11	2.41	2.13
Long. cabeza en long. estándar	3.40	3.41	3.68
Long. preanal en long. estándar	1.36	1.36	1.51
Alt. máx. cuerpo en long. estándar	4.86	4.55	4.92
Ancho máx. cuerpo en long. est.	9.83	13.66	17.0
Base primera dorsal en long. est.	6.18	6.21	6.55
Long. aleta pectoral en long. est.	7.38	8.2	11.33
Base pectoral en long. estándar	19.66	20.5	22.66
Base anal en long. estándar	6.55	6.80	6.8
Long. aleta pélvica en long. estándar	8.5	9.10	9.83
Diámetro orbital en long. cabeza	4	4	4
Long. preorbital en long. cabeza	2.86	3	3.2
Long. postorbital en long. cabeza	2.30	2.4	2.5
Long. interorbital en long. cabeza	5	4.8	5.33

CARACTERES DIAGNOSTICOS: Cuerpo alargado y comprimido. Boca protráctil con dientes pequeños. Piezas operculares sin estriaciones. Borde ventral estrecho. Escudos ventrales con quilla poco pronunciada. Dorsal implantada cercanamente equidistante entre el extremo anterior del hocico y el borde posterior de la caudal. 16-18 rayos. Pélvicas de posición abdominal: 8 rayos. Altura máxima del cuerpo 3.5 - 4.0 veces en longitud total; 75 a 95 branquispinas en la rama inferior del primer arco branquial (ceratobranquial).

ASPECTOS BIOLOGICOS: Esta especie fue capturada en el estuario del Río Andalién en primavera, mediante red de arrastre y junto con *Brevoortia maculata*, *Oncorhynchus mykiss*, *Mugil cephalus*, *Eleginops maclovinus*, *Austromenidia laticlavia* y *Cauque mauleanum*.

Oliver (1943) menciona que esta especie forma pequeños cardúmenes en invierno y nada a escasa profundidad en ensenadas con fondo de arena.

Lorenzen *et al.* (1979) comentan su hábito pelágico-costero, probablemente vinculado a la corriente de Humboldt; alimentándose de fitoplancton las tallas menores y de zooplancton las mayores.

DISTRIBUCION: Whitehead (1964) da como límite norte la costa de Valparaíso (33° 01' S). Navarro y Pequeño (1979) amplían el límite sur desde Talcahuano hasta el Fiordo Quintupeu (42° 11' S; 72° 24' O). Whitehead (1985) entrega una distribución que abarca desde Coquimbo (29° 31' S) a Talcahuano, comentando que puede alcanzar hasta Isla Mocha y que los registros más al sur pueden ser referidos a *Sprattus fuegensis*.

DISCUSION: Este pez es considerado como ocasional en el sistema estudiado, sobre la base de una captura, aunque no es raro que se introduzca en el estuario sobre todo cuando sube la marea y, más aún, cuando el Andalién desemboca en Bahía Concepción, área señalada como zona de reclutamiento de juveniles (Arrizaga, 1969). Al momento de la recolección apareció como un pez extraño en relación con el resto de la fauna acompañante, robalos, lisas, pejerreyes, truchas arco iris, y, a diferencia de ellos, no se encontraba en el copo de la red, sino bajo la red en la orilla, lo que indica que la población que se encontraba en el estuario en ese momento era mucho más abundante (al momento de la captura pueden escapar a través de la trama de la malla).

Brevoortia Hildebrand, 1946

Cuerpo alargado, comprimido y alto; línea media del abdomen fuertemente comprimida y aquillada, con fuertes escudos aserrados. Región

predorsal en su línea media con una fila de escamas en forma de escudos que alcanzan el occipucio. Boca amplia, maxilar alcanza aproximadamente la vertical del margen posterior del ojo; mandíbula superior con una muesca; dientes ausentes; branquispinas numerosas, las de la rama superior del arco branquial se extienden hacia abajo y adelante, cruzándose con las de la rama inferior. Escamas regularmente ordenadas, 50-55 en serie lateral. Vértebras aproximadamente 48. Dorsal más o menos sobre la mitad del cuerpo, con alrededor de 16-20 rayos; anal con menos rayos, el último ligeramente alargado; ventral con 7 rayos (Hildebrand, 1946).

Brevoortia maculata (Valenciennes, 1847)

(Figs. 36, 60, 53, 67) (Tablas III-XIII, XXIIIa, XXIIIb, XXIV)

Nombre vulgar: Machuelo, Machete, Tritre.

Localidad tipo: Valparaíso, Chile (Mann, 1954).

Sinonimia:

Alausa maculata Valenciennes, en Cuvier y Valenciennes, 1847, p. 430 (descripción. Valparaíso); Hildebrand, 1946, p. 84 (mención).

Alausa caerulea Valenciennes, en Cuvier y Valenciennes, 1847, p. 432 (corta descripción); Günther, 1868, p. 413 (mención); Hildebrand, 1946, p. 84 (mención).

Alosa maculata Guichenot, en Gay, 1848, p. 322 (descripción).

Alosa caerulea Guichenot, en Gay, 1848, p. 323 (descripción).

Clupea maculata Günther, 1868, p. 443 (descripción); Reed,1897.1, p. 668 (lista); Reed, 1897.2, p. 18 (lista); Delfin, 1899, p. 178

Tabla XXIIIa. Caracteres morfométricos y merísticos de *Brevoortia maculata.*

Caracteres morfométricos (mm)	Mínimo	Promedio	Máximo
LT	36.0	51.17	66.0
Longitud estándar	29.5	41.0	52.0
Longitud predorsal	14.0	18.5	23.0
Longitud de la cabeza	9.0	12.5	15.0
Diámetro orbital	2.5	3.5	4.0
Longitud preorbital	2.5	3.5	4.0
Longitud postorbital	4.0	5.5	7.0
Longitud preanal	22.0	30.0	38.0
Altura máxima cuerpo	8	11	14
Altura mínima pedúnculo caudal	3	4	5
Ancho máximo cuerpo	2.5	3.5	4.5
Distancia interorbital	1.5	2.0	2.5
Longitud base D	5.5	7.5	9.0
Longitud pectoral	5.5	7.5	9.0
Longitud base pectoral	1.0	1.5	2.0
Longitud base anal	4	5	6
Longitud aleta pélvica	4.0	5.5	7.0

Caracteres merísticos			
P	17	17-18	18
V	7	7	7
D	18	18-20	20
A	16	16-17	17
Escamas predorsales	23	23-24	24
Escamas prepélvicas	19	19-20	20
Escamas postpélvicas	17	17-18	18

Tabla XXIIIb. Proporciones de *Brevoortia maculata*

	Mínimo	Promedio	Máximo
Long. predorsal en long. estándar	2.1	2.22	2.26
Long. cabeza en long. estándar	3.27	3.42	3.46
Long. preanal en long. estándar	1.34	1.37	1.37
Altura máxima cuerpo en long. estándar	3.69	3.72	3.71
Ancho máximo cuerpo en long. estándar	11.55	11.71	11.8
Base primera dorsal en long. estándar	5.36	5.47	5.71
Long. pectoral en long. estándar	5.36	5.46	5.77
Base pectoral en long. estándar	26.0	27.3	29.5
Base anal en long. estándar	7.38	8.20	8.66
Long. aleta pélvica en long. estándar	7.38	7.45	7.42
Diámetro orbital en long. de la cabeza	3.60	3.57	3.75
Long. preorbital en long. de la cabeza	3.60	3.57	3.75
Long. postorbital en long. de la cabeza	2.14	2.27	2.25
Long. interorbital en long. de la cabeza	6.0	6.1	6.1

Tabla XXIV. Contenido estomacal en *Brevoortia maculata.*

Ítemes\estóm.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ítemes	%	f	%f
Ostracoda																
Fam s/id.	36	10		3		6	38	22	2	1	5		123	7.47	9	81.82
Copepoda																
Harpacticoida	10	83	195	187		155	56	266	134	86	198	149	1519	92.23	11	100
Amphipoda	5												5	0.30	1	9.09
Mat. digerido	X	X		X	X			X		X			X*		6*	54.55
													1647	100		

* No usado para cálculo numérico.

(lista); Delfin, 1900, p. 6 (lista); Delfin, 1901, p. 39 (lista); Reed, 1901, p. 19 (lista); Delfin, 1902, p. 74 (mención); Castillo y Zacarías, 1907, p. 5 (mención); Pérez Canto, 1912, p. 17 (lista); Oliver, 1943, p. 89 (lista).

Clupea notacanthus Günther, 1868, p. 443 (descripción); Reed, 1897.1, p. 668 (lista); Reed, 1897.2, p. 19 (lista); Delfin, 1900, p. 21 (lista); Delfin, 1901, p. 39 (lista); Reed, 1901, p. 19 (lista); Porter, 1900, p. 282 (lista) (errore *Cupea*); Pérez Canto, 1912, p. 17 (lista) (errore *notacantus*).

Clupea caerulea Reed, 1897.1, p. 668 (lista); Reed, 1897.2, p. 19 (lista); Delfin, 1900, p. 22 (lista); Reed, 1901, p. 20 (lista); Delfin, 1901, p. 40 (lista).

Clupea pectinata (no Jenyns) Reed, 1897.1, p. 668 (lista); Reed, 1897.2, p. 18 (lista); Reed, 1901, p. 19 (lista).

Clupea advena Delfin, 1900, p. 22 (lista); Quijada, 1913, p. 89 (lista).

Clupea maculatus Quijada, 1913, p. 89 (lista).

Potamalosa notacanthus Dollo, 1904, p. 159 (mención).

Ethmidium caerulea Thompson, 1916, p. 456 (mención); p. 460 (descripción).

Ethmidium coeruleum Tortonese, 1942, p. 5, lám. 1, fig. 2 (descripción).

Ethmidium maculatum Fowler, 1944, p. 18 (catálogo); Fowler, 1945, p. 4 (catálogo); Mann, 1950, p. 24, fig. (clave); Fowler, 1951, p. 277 (clave); Tortonese, 1951, p. 92 (mención); Mann, 1954, p. 47, fig. (clave), p. 84 (mención), p. 133, fig. (corta descripción); Yañez, 1955, p. 47, fig. 8 (corta descripción).

Ethmidium maculatum maculatum Mann, 1954, p. 134 (mención).
Ethmidium maculatum Mann, 1954, p. 133 (descripción); Lorenzen *et al.*, 1979, p. 96 (corta descripción); Leible *et al.*, 1981, p. 11 (corta descripción, mención); Ojeda, 1982, pp. 8, 9 (diagnosis y figura).

MATERIAL ESTUDIADO: 430 ejemplares de 36-66 mm de longitud total, recolectados en primavera y verano en las estaciones 1 y 1-2.

CARACTERES DIAGNOSTICOS: Cuerpo alargado, alto y comprimido, con el borde ventral aguzado y armado de escamas o escudos aserrados. Borde dorsal desde aleta hasta occipucio con una hilera de escudetes espinosos. Cabeza grande; boca amplia, sin dientes; maxilar redondeado y alcanzando el borde posterior del ojo. Dorsal implantada en el medio del dorso y por encima de la aleta ventral, esta última claramente abdominal. Aleta anal retrasada. Pectoral baja. Caudal fuerte, grande y bifurcada.

ASPECTOS BIOLOGICOS: Coloración del dorso con tonos gris azulado brillante, vientre y flancos de color plateado; parte superior del flanco bruno amarillento. En los ejemplares fijados se pierden las tonalidades del dorso; los flancos y el vientre mantienen su coloración.

Este pez fue recolectado abundantemente en las estaciones 1 y 1-2 y su contenido estomacal presenta: Copepoda (92.23%), Ostracoda (7.47%) y Amphipoda (0.30%).

Mann (1954) comenta que las hembras de esta especie colocan sus huevos en el fondo de las aguas litorales en sustrato arenoso. Los alevines abandonan el ambiente bentónico para ascender e incorporarse a las comunidades planctónicas donde encuentran su alimento. Su captura en el sistema se logró mediante red de arrastre y junto a ellos se recolectó principalmente *Eleginops maclovinus* y *Mugil cephalus*.

DISTRIBUCION: Desde Arica a Puerto Montt (Lorenzen *et al.*, 1979). En el sistema estudiado solamente está en el área estuarial.

DISCUSION: Lorenzen *et al.* (1979) presumen que se alimentan de zooplancton. Leible *et al.* (1981) le confieren hábitos alimenticios planctónicos, filtradores de zoo y fitoplancton. Los estómagos analizados demostraron efectivamente que se alimentan de zooplancton, principalmente copépodos. Su presencia en el estuario puede ser ocasional, como es un pez relativamente costero no es difícil que penetre al estuario junto con la alta marea. Además, como los juveniles son planctónicos, son fácilmente arrastrados con la corriente.

ORDEN CHARACIFORMES
FAMILIA CHARACIDAE

Cuerpo más o menos alargado o más o menos elevado y comprimido. Escamas de transición entre cicloide y ctenoide. Aleta dorsal adiposa presente o ausente. Línea lateral visible o no. Dientes heterodontos, pueden ser cónicos, bicúspides, policúspides, lanceolados, caniniformes, incisiformes o molariformes. (ex: Arratia *et al.*, 1981).

Cheirodon Girard, 1854

Peces de cuerpo comprimido. Abdomen liso, no aserrado. Aleta dorsal anterior con rayos; aleta adiposa presente. Dientes en premaxilar, maxilar y dentario; en ambas mandíbulas los dientes están dispuestos en una serie y son anchos en sus bordes; generalmente con tres a cinco puntas; sin caninos; paladar sin dientes. Aberturas branquiales grandes. Tres rayos branquiostegales. Dientes faríngeos muy pequeños. Aleta dorsal opuesta entre las pélvicas y la anal. Escamas cicloides grandes.

Modificaciones: se ha introducido el término maxilar en reemplazo del intermaxilar; los dientes tienen cúspides cuyo número fluctúa entre tres a siete; se presentan cuatro rayos branquiostegales y a veces cinco (ex: Arratia *et al.*, 1981).

Cheirodon galusdae Eigenmann, 1927

(Figs. 37, 60, 61, 67) (Tablas III, XIII, XXVa, XXVb, XXVI)

Nombres vulgares: "Pocha", "Pocha de los lagos"

Localidad tipo: San Javier, Estero Nonguén, Coigüe, Lautaro (Eigenmann, 1927).

Sinonimia:

Cheirodon galusdae Eigenmann, 1927: 44 (descripción original); Fowler, 1945, 21 (listado, figura); Oliver, 1949: 54

Tabla XXVa. Caracteres morfométricos y merísticos de *Cheirodon galusdae.*

Caracteres morfométricos (mm)	Mínimo	Promedio	Máximo
LT	20.5	41.6	63
Longitud estándar	16.5	33.0	49.5
Longitud predorsal	9	18	26.0
LC	4.5	9.0	13
Longitud maxilar	1.2	1.8	3.0
Longitud mandíbula superior	2	3.5	5
Diámetro orbital	1.0	2.3	3.2
Longitud preorbital	1.3	2.3	3.3
Longitud postorbital	2.2	4.4	6.5
Ojo - Origen D.	6.5	13	19
Longitud preanal	11	21.5	32
Longitud prepélvica	7.5	15	21.5
Longitud prepectoral	5	9	12.5
Altura máxima cuerpo	5	10	15
Altura mínima pedúnculo caudal	2	4	6.0
Longitud pedúnculo caudal	3.5	7	10.5
Ancho máximo cuerpo	2	4	6.0
Distancia interorbital	1.8	3.5	4.5
Longitud base D1	3	4.0	5.5
Origen dorsal - origen caudal	8	15	24
Rayo mayor dorsal	4	6.5	10.5
Longitud pectoral	3	6	9
Longitud base pectoral	0.8	1.4	2
Longitud base anal	2.5	4.5	8
Longitud aleta pélvica	2.5	5.0	7.5

Caracteres merísticos de *Cheirodon galusdae.*

P	12	12	12
V	6	6	6
D	8	8-11	11
A	13	13-14	14
Branquispinas	20	20-21	21
Escamas l. lat.	31	31-36	36
Sobre ll	4	4	4
bajo l.l	5	5	5
Escamas predorsales	14	14-15	15
Dientes premaxilares:			
- derecho	4	4-5	5
- izquierdo	5	5	5
Dientes maxilares:			
- derecho	2	1-2	1
- izquierdo	2	2	2
Dientes dentarios:			
- derecho	5	5	5
- izquierdo	5	5	5
N° cúspides:			
- en premax	5	5	5
- dentario	4	4-5	5
- en maxilares	5	5	5

Tabla XXVb. Proporciones de *Cheirodon galusdae*.

	Mínimo	Promedio	Máximo
Longitud estándar en long. total	1.24	1.26	1.27
Predorsal en long. estándar	1.83	1.83	1.90
Long. cabeza en long. estándar	3.66	3.66	3.81
Long. preanal en long. estándar	1.50	1.53	1.55
Prepectoral en long. estándar	3.30	3.66	3.96
Prepélvica en long. estándar	2.20	2.20	2.30
Origen dorsal-origen caudal en long. est.	2.06	2.20	2.06
Ojo origen dorsal en long. estándar	2.54	2.54	2.61
Altura máxima cuerpo en long. estándar	3.30	3.30	3.30
Ancho máx. cuerpo en long. estándar	8.25	8.25	8.25
Base primera dorsal en long. estándar	5.50	8.25	9.00
Long. aleta pectoral en long. estándar	5.50	5.50	5.50
Base pectoral en long. estándar	20.63	23.60	24.75
Base de la anal en long. estándar	6.19	6.05	6.60
Long. aleta pélvica en long. estándar	6.60	6.60	6.60
Altura pedúnculo en long. estándar	8.25	8.25	8.25
Long. pedúnculo caudal en long. estándar	4.71	4.71	4.71
Diámetro orbital en long. de la cabeza	4.06	3.91	4.50
Long. preorbital en long. de la cabeza	3.46	3.91	3.94
Long. postorbital en long. de la cabeza	2.00	2.04	2.05
Long. interorbital en long. de la cabeza	2.50	2.57	2.88
Long. pedúnculo caudal en long. cabeza	1.24	1.29	1.29
Long. mandíbula en long. de la cabeza	2.25	2.57	2.60
Base anal en long. pedúnculo caudal	1.31	1.55	1.40
Altura pedúnculo caudal en long. pedúnc.	1.75	1.75	1.75

(listado); Mann, 1954: 155 (listado); Campos, 1973: 11 (listado); Arratia *et al.*, 1981: 37 (figuras), 38 (localidades), 40 (mapa distribución); Campos, 1982: 141-145(figuras, descripción).

Cheirodon golusdae Fischer, 1963: 481. (error)

Material estudiado: 222 ejemplares, de 20.5 a 63 mm LT, recolectados en el Río Andalién entre aproximadamente frente a Carriel Sur y su nacimiento y en los esteros Nonguén, Poñén, Curapalihue y Paso Ancho.

Caracteres diagnosticos: Cuerpo comprimido, alto. Altura corporal menos de 4.0 (3-3.6) veces en longitud estándar. Cabeza relativamente grande, cerca de cuatro veces en longitud estándar. Ojos relativamente grandes. Boca terminal con grandes dientes en premaxilares, maxilares y dentario. Su borde oral presenta un número variable de cúspides, predominando cinco. Región predorsal del cuerpo generalmente con escamas hasta la cresta supraoccipital. Dos dorsales, la primera con 8-11 rayos, la segunda adiposa; pectorales bajas generalmente con 12 rayos; pélvicas de inserción torácica con seis rayos y escamas axilares en su inserción; una escama interpélvica grande y prolongada a la manera de un punzón; caudal furcada. Línea lateral incompleta, escamas en serie lateral 31-36, predominando 35, sobre la línea 4 y bajo ella 5; pedúnculo caudal amplio con rayos procurrentes ventrales ocupando casi toda su longitud; 20-21 branquispinas.

Aspectos biologicos: *Cheirodon galusdae*, junto con *C. australe* y *C. pisciculus*, caracteriza la zona litoral-sublitoral de Campos (1970). En el Río Andalién se distribuye prácticamente en toda su longitud y se encuentra preferentemente cerca de la orilla y en contacto con la vegetación subacuática. Frecuentemente se observan en grandes concentraciones a poca profundidad.

Dentro de la fauna acompañante destacan preferentemente peces como: *P. irwini, B. bulloc-*

'abla XXVI. Contenido estomacal en *Cheirodon galusdae*.

temsestóm.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ítemes	%	f	%f
'hlorophyceae, Jrotrichales y)iatomeas fi- imentosas *Melosira)*						50%							X*		1	2
;astropoda																
Ancylus				2		3		1		2			8	8.70	4	50
'ladocera	1		3		1	2			1			2	10	10.87	6	75
)stracoda	2	1	7		5		3	6		2	1		27	29.35	8	100
'richoptera		6			1			2		1		1	11	11.96	5	62.5
Chironomidae	5	11	1		3		4		2		7		33	35.87	7	87.5
)iptera																
Empididae			1				1				1		3	3.26	3	37.5
:estos digeridos			X	X	X		X			X			X*		5	62.5
)etritus	X	X	X			X		X				X	X*		6	75
:spículas esponjas									X				X*		1	12.5
													92	100.01	45	

{* no considerado para método numérico.

'i, *B. australis*, *S. trutta fario*, *T. areolatus*, *P. rucha*, *P. melanops*, *G. affinis*, *G. maculatus*, *E. naclovinus*, *M. cephalus*; Crustacea: *Aegla* sp., *;amastacus* sp.; Mollusca: *Diplodon* spp., *Chilina* pp., Ancylidae *(Ancylus)*; Insecta: Aeshnidae, *Chaetoderma*, Belostomatidae, Coleoptera; \mphibia: *C. caudiverbera*.

Los sustratos y habitats sobre y en los cuales ,e encuentra son muy variados, así se distribuye :n aguas limnéticas del estuario, en el potamon y :n el ritrón y preferentemente sobre fango, arena ïina y gruesa, como también sobre gravilla, grava, 'ipio y entre rocas grandes.

Se estudió el contenido estomacal de 12 :specímenes (Tabla XXVI), uno de los cuales)resentaba un 50% de Chlorophyceae (Urotri- :hales) y diatomeas filamentosas *(Melosira)* y el :esto detritus en el cual se pudo distinguir 3 Ancylidae y dos Cladocera; un 62.5% presentaba :estos digeridos; un 75% detritus y un 12.5% :spículas de esponjas. El ítem de mayor relevan- :ia fue Diptera-Chironomidae (35.87% y con una frecuencia de 87.5%), le sigue Ostracoda (29.35%). En general se puede especular que este pez es principalmente carnívoro y sus preferencias se manifiestan sobre Insecta (51.09%) y Crustacea (40.22%).

Hembras recolectadas en marzo presentan gónadas desarrolladas con óvulos incipientes, en abril se mantiene esta situación y en hembras de fines de octubre los ovarios presentan óvulos de aproximadamente 0.8 mm, mientras que en noviembre éstos alcanzan un diámetro de 1 mm, aunque hay muchos todavía en proceso de maduración. No se sabe con exactitud cuándo ocurre el desove, pero los machos en esta fecha presentaban testículos maduros.

Su coloración es gris, ligeramente más oscura sobre la cabeza, hocico y nuca. Los flancos se presentan reticulados a modo de la reticulación de *Gambusia affinis*, por acumulación de pigmento en los bordes de las "fundas" de las escamas. Una línea bruno o azul oscura con tintes plateados lo recorre longitudinalmente formando una mancha sobre el pedúnculo caudal y haciéndose menos evidente hacia la región cefálica.

DISTRIBUCION: Eigenmann (1927) considera que *C. galusdae* tiene una distribución intermedia

entre *C. pisciculus* (centro a norte de Chile, Vallenar a Maipo) y *C. australe* en el sur (Valdivia a Pto. Varas). Según Campos (1982), esta distribución se mantiene actualmente.

Arratia *et al.* (1981) entregan una distribución para *C. galusdae* que abarca aproximadamente entre los 35° y 39° Sur.

DISCUSION: Campos (1982) comenta que las características de esta especie no son fáciles de separar de las del resto; así, el mayor problema se presenta en poblaciones de la hoya hidrográfica del Río Maule, y que en poblaciones que ocupan hoyas de más al sur, como la del Río Biobío y Cautín, se hace confusa la determinación por asemejarse a *Cheirodon australe*.

Dentro del material estudiado hay gran semejanza con los caracteres morfométricos y merísticos entregados por autores anteriores; incluso predominan cinco cúspides en los dientes como en el trabajo de Campos (1982) y se mantienen otros parámetros dentro del rango. Sin embargo, no hay coincidencia en el tamaño de los ojos como tampoco en el espacio interorbital. Arratia (1987) comenta el dimorfismo sexual en algunas especies de *Cheirodon* y establece diferencias entre ellas.

Al parecer, esta especie se ha mantenido aparentemente sin problemas en el sistema del Río Andalién, como queda manifestado por su distribución que abarca desde el estuario hasta su nacimiento (Fig. 60), extendiéndose hacia los esteros Nonguén, Poñén, Curapalihue y Paso Ancho, aunque en el estuario se encuentra muy raramente y ocupando el límite con las aguas límnicas. Allí se recolectó junto a algunas gambusias y abundantes juveniles de lisa (*Mugil cephalus*) y robalo (*Eleginops maclovinus*).

ORDEN SILURIFORMES
SUBORDEN SILUROIDEI
FAMILIA NEMATOGENYIDAE

Peces alargados, con pedúnculo caudal fuertemente comprimido. Tres pares de barbillas: nasal, maxilar y mentoniana. Origen de la dorsal antes de la mitad de la longitud estándar, inserta a nivel de las pélvicas. Caudal redondeada. Metapterigoides grande conectado a través de un ligamento con el entopterigoides, el cual conecta mediante ligamentos al metapterigoides y vómer y al cartílago posterior del autopalatino. Sin supraorbital. Hiomandibular, cuadrado y opercular conectados. Piezas operculares sin áreas espinosas. Pequeña cresta occipital. Canal sensorial infraorbital presente. El complejo óseo que encierra la vejiga gaseosa incluye dos vértebras visibles. Cintura pectoral con tres radiales. Espina pectoral presente. Esqueleto caudal con hipural uno y dos fusionados; hipural tres, cuatro y cinco libres. El parahipural no está incluido en la fusión hipural; sin hipurapófisis. Caudal con más de 36 rayos (entre 36 y 40), con 7 + 8, 8 + 8 u 8 + 9 rayos caudales principales.

Con un solo género y especie, *Nematogenys inermis*, endémica y relicta de algunos ríos de Chile (en parte de Arratia *et al.*, 1981; Arratia, 1982c, 1990a).

Nematogenys Girard, 1854

Igual a la diagnosis de la familia.

Nematogenys inermis (Guichenot, 1848)

(Figs. 38, 60, 61, 67)(Tablas III-XIII, XXVIIa, XXVIIb, XXVIII)

Nombres vulgares : "Bagre", "Bagre grande"

Localidad tipo: Aguas dulces de la República de Chile (Guichenot, 1848).

Sinonimia:

Trychomycterus inermis Guichenot, in Gay, 1842, p. 312 (descripción); Guichenot, in Gay, 1854, lám. 9, fig. 2

Nematogenys inermis Girard, 1856, p. 240, lám. XXXII, figs. 1-3 (descripción); Günther, 1864, p. 272 (descripción); Philippi, 1866, p. 716 (descripción); Eigenmann y Eigenmann, 1892, p. 36 (lista); Reed, 1897, p. 666 (lista); Delfin, 1899, p. 157 (lista); Eigenmann, 1909, p. 246, lám. XXXI, fig. 2 (descripción); Eigenmann, 1910, p. 398 (lista); Quijada,1913, p. 78, lám. XIV (lista); Eigenmann, 1927, p. 13 (mención), p. 21 (mención), p. 38, lám. VI y lám. VII, figs. 2-4 (descripción); Fowler, 1945, p. 24 (lista); Oliver, 1949, p. 55 (mención); Mann, 1950, p. 22 (clave); Fowler, 1951, p. 281 (clave); Mann, 1954, p. 43 (clave), p. 160, fig. (corta descripción).

Nematogenys pallidus Philippi, 1866, p. 716 (descripción).

Tabla XXVIIa. Caracteres morfométricos y merísticos de *Nematogenys inermis*.

Caracteres morfométricos (mm)	Mínimo	Promedio	Máximo
LT	43	57.7	130
Longitud estándar	37	53.0	109
Longitud predorsal	18	26.0	53
Longitud de la cabeza	10	13.5	25.0
Diámetro orbital	1.5	2.0	3
Longitud preorbital	4	6.0	10
Longitud postorbital	4.5	6.5	12
Longitud preanal	21	29.5	70
Altura máxima del cuerpo	7	9.0	16
Altura mínima del pedúnculo caudal	4	7.0	13
Ancho máximo del cuerpo	7	8.5	17
Distancia interorbital	3	4.5	7
Longitud base dorsal	4	6.0	11
Longitud aleta pectoral	6	9.0	18
Longitud base pectoral	2	3.0	5.5
Longitud base aleta anal	4	7.0	15
Longitud aleta pélvica	5	7.0	12
Longitud barbilla maxilar	5.5	7.0	12.0

Caracteres merísticos		Rango	
Aleta dorsal	8	8-10	9
Aleta pectoral	I-7	I-7	I-7
Aleta pélvica	5	5-6	6
Aleta anal	8	8-11	9
Rayos branquiostegos	9	9	9

Tabla XXVIIb. Proporciones de los ejemplares de *N. inermis*

Predorsal en long. estándar	2.05	2.04	2.06
Long. cabeza en long. estándar	3.7	3.93	4.36
Long. preanal en long. estándar	1.56	1.80	1.76
Altura máx. del cuerpo en long. estándar	5.29	5.88	6.81
Ancho máx. cuerpo en long. estándar	5.29	6.24	6.41
Base primera dorsal en long. estándar	9.25	8.83	9.91
Long. aleta pectoral en long. estándar	6.05	5.88	6.16
Base pectoral en long. estándar	18.5	17.66	19.81
Base anal en long. estándar	7.26	7.57	9.25
Long. aleta pélvica en long. estándar	7.4	7.57	9.08
Diámetro orbital en long. de la cabeza	6.66	6.75	8.33
Long. preorbital en long. de la cabeza	2.5	2.25	2.5
Long. postorbital en long. de la cabeza	2.08	2.08	2.22
Long. interorbital en long. de la cabeza	3.33	3.00	3.57
Long. barbilla maxilar en long. de la cabeza	1.81	1.93	2.08

Tabla XXVIII. Contenido estomacal. *Nematogenys inermis.*

Items\estóm	1	2	3	4	5	6	ítemes	%	f	%f
Diptera										
larva s/ident.	1				1		2	7.14	2	50.00
Odonata										
Agrionidae	1						1	3.57	1	25.00
Hemiptera										
Notonectidae	1					1	2	7.14	2	50.00
Coleoptera										
Coccinelidae			3				2	7.14	1	25.00
Haliplidae			1		1		2	7.14	2	50.00
Diptera										
Chironomidae	1					2	3	10.71	2	50.00
Hemiptera										
Cydnidae						8	8	28.57	1	25.00
Coleoptera										
fam s/ident.			1				1	3.57	1	25.00
Insecta										
restos indet.	X	X	X			X	4*		4	100.00
Amphipoda										
fam. s/ident.	3		1		1		5	17.85	3	75.00
Aegla sp.			1		1		2	7.14	2	50.00
Vacío					X		**		**	
TOTAL							28	99.97	21	

* no considerado para cálculo numérico.
** no considerado para cálculo numérico ni de frecuencia.

Nematogenys nigricans Philippi, 1866, p. 716 (descripción); Delfin, 1899, p. 157 (lista).
Nematogenys inermis Gosline, 1945, p. 55 (lista) (errore *Vematogenys).*

Material estudiado: 10 ejemplares recolectados en el Río Andalién y afluentes; mediante chinguillo (estaciones 4; 6; 9-10; 13) y red barredora (en estaciones 10 y 12).

Caracteres diagnosticos: Cabeza en vista lateral aplastada dorsoventralmente. Dorsalmente se aprecia un surco longitudinal entre ambas mitades de la musculatura epaxial y el cuerpo adelgaza notablemente hacia la región caudal. Boca terminal, amplia, dientes numerosos, pequeños y bicúspides en adultos. Un par de barbillas maxilares que alcanzan las piezas operculares. Un par de barbillas mentonianas ligeramente más pequeñas que las anteriores; y en relación con las aberturas nasales anteriores un tercer par, pequeñas. Por detrás de ellas se abren las aberturas nasales posteriores. Ojos pequeños, dorsales y separados por un amplio espacio interorbital. Aberturas branquiales amplias; borde posterior de las piezas operculares cubierto por una membrana branquiostegal notable. Huesos operculares sin espinas ni placas espinosas. Dorsal única, de base angosta, se eleva por detrás de la nuca, inserta sobre las pélvicas y la región anterior del cuerpo. Pectoral amplia, con una espina que proximalmente y en su borde interno presenta numerosas espínulas. Pélvicas de inserción abdominal, relativamente pequeñas y redondeadas, cubren al ano que se abre aproximadamente en la mitad de su longitud. Aleta anal distante del ano y bien separada de las pélvicas. Línea lateral no prolongada por detrás de la aleta dorsal. Pedúnculo caudal ancho, fuertemente comprimido y de borde dorsal engrosado. Caudal grande y redondeada.

ASPECTOS BIOLOGICOS: Color del cuerpo amarillento a café claro, con numerosas manchas irregulares café oscuras (que se hacen menos visibles en individuos de menor talla), que invaden las aletas y forman bandas bien definidas en la caudal; vientre blanco suavemente amarillento. Los ejemplares fijados que pierden la coloración se toman café claro en el dorso y los flancos, el vientre se hace más claro, lo mismo ocurre con las aletas.

Según Oliver (1949), este pez prefiere esteros de poca corriente y de fondo fangoso. En el área de estudio ha sido recolectado en el centro del río (Est. 6) en plena corriente a poca profundidad, pero siempre en contacto con el fondo, de modo que sus hábitos son netamente bentónicos, de preferencia se han observado enterrados en la arena, de modo similar a como lo hace el resto de las especies de la familia. Ejemplares de mayor talla se recolectaron en Est. 10 a mayor profundidad (> 50 cm) sobre fondo de arena gruesa y con mayor velocidad de la corriente.

En el Estero Nonguén se recolectó ejemplares pequeños (< 60 mm), mediante el uso de chinguillo arrastrándolo por el fondo entre basura y vegetación acumulada en la orilla.

Según Oliver (1949) estos peces al parecer se alimentan de noche, de gusanos e insectos. El contenido estomacal de 6 estómagos examinados (Tabla XXVIII) revela que el ítem más frecuente, los Hemiptera, ocupan un 28.57%, siguiéndole en importancia Amphipoda con 17.85% y Diptera Chironomidae 10.71%. De seis estómagos examinados uno estaba vacío.

DISTRIBUCION: Valparaíso a Osorno, teniendo en la actualidad una distribución restringida a Rancagua, Concepción, Angol y a algunos sectores con poca intervención antropogénica (Arratia, 1981). En el sistema del Río Andalién se distribuye desde poco antes de la desembocadura del Nonguén hasta cerca de su nacimiento y en los esteros Nonguén, Curapalihue y Paso Ancho (Fig. 60).

DISCUSION: Dentro del esquema de Campos (1970) estos peces son típicos de la región profundal. Arratia (1983) los sitúa en sectores de llanura o potamon de ríos y esteros ocupando distintos hábitats, según edades. Así los juveniles, hasta 50 mm, prefieren zonas cercanas a la ribera con fondo arenoso o limo, de poca profundidad y una velocidad del agua entre 0.10 - 0.26 m/seg. Los especímenes juveniles de entre 60 y 180 mm se sitúan a mayor profundidad y especímenes mayores estarían ocupando pozones dentro del río.

Los peces recolectados se enmarcan dentro de los habitats entregados por Arratia (1983) y aunque no tenemos tallas mayores de 180 mm, pensamos que aquí también se da idéntica situación a la descrita. Los especímenes fueron capturados de día mediante arrastre de un chinguillo, por lo que al parecer se encuentran enterrados en la arena o en fondo limoso, entre la vegetación, y su mayor actividad se produce durante la noche. De esta forma se ha recolectado individuos de mayor talla en áreas cercanas a Concepción (Laguna Quiñenco) mediante espinel calado y en Laguna San Pedro con línea manejada a mano, usando como carnada lombriz de tierra.

La presencia de barbillas mentonianas, opérculo y subopérculo sin espinas, una barbilla en el ángulo de la boca y otra en el pliegue nasal, espinas de la pectoral y la dorsal a nivel de las ventrales, serían caracteres que definen a estos peces como los más primitivos de la familia (Eigenmann, *fide* Campos, 1973). Esta primitividad se ve acentuada por el aislamiento lo que, junto con la introducción de especies foráneas sin control ni estudios previos, ha venido a restringir a las especies a determinadas áreas con poca intervención humana o a microhabitats dentro de los ríos o esteros. Es indudable que no es una especie abundante y que está seriamente amenazada.

La descripción de los ejemplares estudiados coincide con los antecedentes entregados por Eigenmann (1927) y se ajusta totalmente a la descripción del género. Aunque hacemos alusión a la presencia de tres pares de barbillas, estos peces en realidad sólo tienen 2 pares. Arratia (1982) sostiene que la barbilla nasal es una proyección de la piel alrededor de la abertura nasal y falta un soporte cartilaginoso.

FAMILIA TRICHOMYCTERIDAE
(= PYGIDIIDAE)

Peces de cuerpo desnudo, sin escamas o placas. Narinas distanciadas. No poseen barbillas mentonianas; generalmente con un par de barbillas nasales y dos pares de barbillas maxilares. Opérculo e interopérculo dentados. Cráneo definido, sin espacio abierto entre el techo óseo de la boca y el etmoides. Vómer y palatinos débiles y sin dientes. Sin aleta adiposa. Dorsal y

anal ubicadas en la mitad posterior del cuerpo. Vejiga gaseosa poco desarrollada y dividida en dos porciones laterales envueltas en cápsulas óseas del "complejo vertebral". Caudal con borde posterior recto, suavemente cóncavo o redondeado.

La familia Trichomycteridae está representada en aguas chilenas por *Trichomycterus, Bullockia* y *Hatcheria* (ex: Arratia *et al.*, 1981).

Subfamilia Trichomycterinae

Peces alargados, pedúnculo caudal cilíndrico o fuertemente comprimido. Tres pares de barbillas: un par nasal y dos pares maxilares (maxilar y submaxilar). Caudal truncada, ligeramente redondeada o emarginada. Palatino bien desarrollado y conectado con el endopterigoides, premaxilar y a veces con el maxilar. Supraorbital presente. Cuadrado, metapterigoides, hiomandibular y preopercular incompletamente fusionados. Sin cresta occipital. Opérculo e interopérculo con número variable de dentículos. El complejo óseo que encierra la vejiga gaseosa incluye una vértebra visible. Pectoral con un largo radial. Esqueleto caudal con hipurales uno y dos fusionados e hipurales tres, cuatro y cinco con diferentes grados de fusión; parahipural incluido en la fusión del hipural 1+2; con 6+6 ó 6+7 rayos caudales principales. Basioccipital con proceso membranoso anterior bien desarrollado el cual se apoya ventrolateralmente al parasfenoides y proótico. Articulación enartrodial entre preopérculo y opérculo presente en adultos. Vómer con un largo proceso anterior. Pronunciada muesca en el margen posteroventral del ceratobranquial (en parte Arratia 1990b).

Trichomycterus Valenciennes, 1846

Pedúnculo caudal elevado y fuertemente comprimido. Aleta dorsal corta; se origina detrás del punto medio de la longitud total. Anal parcialmente opuesta o detrás de la dorsal. Con o sin filamento pectoral. Aleta pélvica pequeña. Ano colocado entre las pélvicas o en el espacio entre las pélvicas y la anal, más próximo a la última. Supraorbital corto y de forma variable. Orbitosfenoide corto. Más de doce pares de costillas. Caudal truncada o suavemente redondeada. Más de 32 rayos caudales, con 6 + 7 rayos caudales principales y dos rayos segmentados y no ramificados en cada lóbulo. Con hipurales superiores 3, 4 y 5 fusionados o sólo con hipurales 4 y 5 fusionados (ex: Arratia *et al.*, 1981).

Este género en Chile está representado por 5 especies: *T. areolatus, T. chiltoni, T. rivulatus, T. laucaensis*, y *T. chungarensis*, estos tres últimos en lagos y ríos de la Alta Puna de las I y II regiones.

Trichomycterus areolatus Cuvier y Valenciennes, 1846

(Figs. 39, 60, 61, 68) (Tablas III-XIII, XXIXa, XXIXb, XXX, XXXVII)

Nombres vulgares: "Bagre", "Bagrecito", "Bagre chico", "Bagre pintado", "Bagre del centro".

Localidad tipo: Río de Santiago de Chile (Valenciennes, 1846).

Sinonimia:

Trichomycterus areolatus Cuvier y Valenciennes, 1846, p. 492 (descripción); Guichenot, en Gay, 1848, p. 309 (descripción); Günther, 1864, p. 274 (descripción); Philippi, 1866, p. 714 (descripción); Reed, 1897, p. 666 (lista) (en parte); Delfin, 1899, p. 158 (lista); Quijada, 1913, p. 78 (lista); Arratia, 1978, p. 170 (mención); Arratia, 1981, p. 47 (mención), p. 48 lámina), p. 52 (distribución).

Trichomycterus maculatus Valenciennes, en Cuvier y Valenciennes, 1846, p. 493 (descripción); Guichenot, in Gay, 1848, p. 311 (descripción); Günther, 1864, p. 272 (descripción de Valenciennes); Philippi, 1866, p. 714 (descripción); Reed, 1897, p. 666 (lista) (en parte); Delfin, 1899, p. 157 (lista); Quijada, 1913, p. 78 (lista).

Trichomycterus maculatus Girard, 1856, p. 243, lám. XXXIV, figs. 1-3 (descripción).

Trichomycterus tigrinus Philippi, 1866, p. 715 (descripción).

Trichomycterus marmoratus Philippi, 1866, p. 714 (descripción).

Trichomycterus palleus Philippi, 1866, p. 715 (descripción).

Pygidium areolatum (Cuvier y Valenciennes, 1846), Eigenmann y Eigenmann, 1892, p. 36 (lista); Eigenmann, 1927, p. 13 (mención), p. 21 (mención), pág. 40 lámina VIII, fig. 3 (descripción); Fowler, 1945, p.

Tabla XXIXa. Caracteres morfométricos y merísticos de *Trichomycterus areolatus.*

Caracteres morfométricos (mm)	Mínimo	Promedio	Máximo
LT	22	56.89	142
Longitud estándar	19	48.00	119
Longitud predorsal	12	36.00	75
Longitud de la cabeza	5	10.00	21
Diámetro orbital	1	1.00	1.5
Longitud preorbital	2	5	9
Longitud postorbital	2	6	10
Longitud preanal	12	41	72
Altura máxima del cuerpo	2	7	15
Altura mínima pedúnculo caudal	1.5	4	10
Ancho máximo del cuerpo	2.5	7	11
Distancia interorbital	1.5	4	5
Longitud base primera dorsal	3	9	17
Longitud aleta pectoral	2.5	9	15
Longitud base pectoral	1.5	3	5
Longitud base anal	2.5	5	10
Longitud aleta pélvica	2.5	6	10
Amplitud de la cabeza	4.0	9	18
Longitud barbilla maxilar	3.0	8	10

Caracteres merísticos			
Aleta dorsal	10	10-13	11
Aleta pectoral	8	8	8
Aleta pélvica	5	5	5
Aleta anal	6	6-8	8

Tabla XXIXb. Proporciones de los ejemplares de *Trichomycterus areolatus.*

	Mínimo	Promedio	Máximo
Predorsal en long. estándar	1.58	1.35	1.59
Long. cabeza en long. estándar	3.8	4.86	5.67
Long. preanal en long. estándar	1.58	1.19	1.65
Altura máxima cuerpo en long. est.	7.93	6.94	9.5
Ancho máximo cuerpo en long. est.	7.6	6.94	10.82
Base dorsal en long. estándar	6.3	5.4	7.00
Long. aleta pectoral en long. est.	7.6	5.4	7.93
Base pectoral en long. estándar	12.7	16.2	23.8
Base anal en long. estándar	7.6	9.72	11.9
Long. aleta pélvica en long. est.	7.6	8.1	11.9
Diámetro orbital en long. cabeza	5.0	10.0	14.0
Long. preorbital en long. cabeza	2.33	2.00	2.5
Long. postorbital en long. cabeza	2.10	1.67	2.5
Long. interorbital en long. cabeza	3.33	2.50	4.20
Amplitud cabeza en long. cabeza	1.17	1.11	1.30

Tabla XXX. Contenido estomacal de *Trichomycterus areolatus.*

Itemes\estóm.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	ítem	%	f	%f
Ephemerop.																			
Leptophlebiidae			15	67	2	3	20	10	55	25		1			19	217	79.5	10	100
Vacío	X			X												(2)*		(2)*	
Larvas coleop.																			
fam. s/ident.						5		1	1	3					1	11	4.03	5	50
Diptera																			
Chironomidae	3							1	2	5		3	2	3	5	24	8.80	8	80
Trichoptera																			
Leptoceridae	1								8	1					4	14	5.13	4	40
Insecta																			
restos indet.						X					X	X		X	X	(5)**		5	50
Odonata																			
Aeschnidae							1							1		2	0.73	2	20
Plecoptera																			
s/ident.														4	1	5	1.83	2	20
																273	100.02	36	

* no considerado método numérico ni frecuencia
** no considerado método numérico.

26, fig. (lista); Gosline, 1945, p. 56 (lista); Oliver, 1949, p. 57 (mención); Fowler, 1951, p. 281 (clave); Mann, 1954, p. 156 (mención); Campos, 1970, p. 6 (mención); Duarte *et al.*, 1971, p. 233-234 (mención y pequeña descripción); Campos, 1973, p. 11 (lista); Bahamonde y Pequeño, 1975, p. 10 (lista); Arratia *et al.*, 1975, p. 3-12 (mención y estudio osteológico); Arratia, 1976, p. 105-114 (mención y estudio hipurapófisis).

Pygidium tigrinum Eigenmann y Eigenmann, 1892, p. 36 (lista); Eigenmann, 1910, p. 366 (lista).

Pygidium marmoratum Eigenmann y Eigenmann, 1892, p. 36 (lista); Eigenmann, 1910, p. 399 (lista).

Pygidium palleum Eigenmann y Eigenmann, 1892, p. 36 (lista); Eigenmann, 1910, p. 399 (lista).

Pygidium maculatum Eigenmann y Eigenmann, 1892, p. 36 (lista); Eigenmann, 1927, p. 21 (mención), p. 41 (mención); Fowler, 1945, p. 27 (lista); Gosline, 1945, p. 56 (lista); Oliver, 1949, p. 57 (mención); Fowler, 1951, p. 282 (clave); Mann, 1945, p. 159 (mención); Campos, 1973, p. 11 (lista).

Trichomycterus tigrinus Delfin, 1899, p. 158 (lista) errore *Trichomyctems.*

Trichomycterus marmoratus Delfin, 1899, p. 158 (lista) (errore *Trichomyctems).*

Hatcheria areolata Eigenmann, 1909, p. 251, lám. XXXIV, fig. 2 (descripción); Eigenmann, 1910, p. 399 (lista).

Hatcheria maculata Eigenmann, 1909, p. 246, lám. XXXIII, figs. 1-1a, 1b (descripción); Eigenmann, 1910, p. 399 (lista).

Material estudiado: 131 ejemplares (22-142 (137) mm). Recolectados en el Río Andalién aproximadamente desde la Desembocadura del Nonguén hasta su nacimiento; fue también recolectado en casi todos los afluentes: esteros Nonguén, Chaimávida, Poñén, Curapalihue, Paso Ancho.

Caracteres diagnosticos: Cabeza deprimida, ligeramente triangular en vista lateral, hocico más bien romo. Por detrás de la nuca el cuerpo se eleva gradualmente hasta un punto situado entre el extremo de la pectoral y el inicio de las pélvicas, para descender suavemente hacia el pedúnculo caudal, desde este último se eleva nuevamente hasta el extremo de la caudal. Tres pares de barbillas, un par de barbillas nasales, en comunicación con las aberturas nasales anteriores, se extiende más allá del borde posterior de la órbita. El par

de barbillas maxilares alcanza más allá de las barbillas nasales, llegando hasta el opérculo. Barbillas submaxilares ligeramente más pequeñas que las maxilares. Boca relativamente amplia, el labio inferior ocupa todo el extremo anterior del hocico, de modo que se abre en posición ínfera. Se observan dientes en ambas mandíbulas; dientes maxilares ligeramente espatulados, los de la mandíbula inferior delgados y puntiagudos. Aberturas nasales posteriores separadas de las anteriores y más cerca de éstas que el borde anterior del ojo. Ojos pequeños y dorsales, separados por un amplio espacio interorbital. Abertura branquial más bien estrecha y bordeada por amplia membrana branquióstega que se une, ventralmente en el istmo, con la del lado opuesto. Opérculo e interopérculo con una serie de dentículos bien desarrollados. Dorsal implantada en la mitad posterior del cuerpo, de amplia base, en algunos ejemplares es alta, mientras en otros relativamente baja y corta; con 10-12 rayos; borde posterior recto o ligeramente cóncavo. Pectorales amplias, redondeadas, base estrecha. Pélvicas claramente de inserción abdominal y por delante del inicio de la dorsal, equidistantes entre la caudal y el hocico o entre la caudal y la mitad del hocico o entre la mitad de la caudal y el ojo. Anal de base angosta, se implanta aproximadamente en la mitad de la base de la dorsal, últimos rayos un poco por detrás de los últimos rayos de la dorsal (en algunos ejemplares por debajo del último rayo de la dorsal). Pedúnculo caudal comprimido y relativamente ancho en la mayoría de los especímenes examinados. Línea lateral llega hasta el pedúnculo caudal. Caudal recta, ligeramente emarginada y a veces bifurcada.

Aspectos biologicos: La coloración es ligeramente variable desde un café claro ligeramente amarillento a un tono verdoso, pero siempre con numerosas manchas oscuras irregulares, que en algunos ejemplares fijados llega a desaparecer. Hacia el vientre la coloración es blanquecina. Estos peces autóctonos viven preferentemente sobre fondo fangoso o pedregoso, mezclado con arena gruesa y grava, en la cual se entierran comúnmente. Se les encuentra a menudo en zonas muertas de torrentes enterrados o sobre la arena a poca profundidad o entre piedras del fondo o vegetación subacuática.

La mayor parte de los especímenes fue capturada con chinguillo manejado a mano, preferentemente en la orilla y casi siempre bajo algún objeto sumergido como restos de ropas, tarros, cartones y basura en general, en lugares con gran velocidad y turbulencia del agua, con ripio (piedras) como sustrato; se capturó la mayor parte de los especímenes de mayor talla en la estación 11.

Según Duarte *et al.* (1971) estos peces carnívoros no tienen preferencia notoria por determinado tipo de presa, consumen todo tipo de animal que viva en contacto con el fondo, como gastrópodos, oligoquetos, pequeños crustáceos, larvas de insectos y otros invertebrados. Sin embargo, en el sistema estudiado, de 15 estómagos examinados (Tabla XXX), 2 estaban completamente vacíos y el principal ítem fue Ephemeroptera (Leptophlebiidae) con un 79.5%, siguiéndole en importancia Diptera Chironomidae con 8.80% y Trichoptera con un 5.13%.

Mantenidos en acuario se comprueba la información de autores anteriores, de modo que los cambios de coloración corresponden a adaptaciones transitorias a diferentes tipos de sustratos. Duarte *et al.* (1971) ya habían descrito que la coloración se torna café claro uniforme al colocarlos en acuario con fondo café oscuro, mientras que en acuarios con fondo arenoso pedregoso, el pez adopta manchas similares a la coloración del sustrato. Ejemplares mantenidos en observación manifiestan un comportamiento sumamente agresivo, ante la presencia de anélidos y larvas que se dejaban caer en el acuario, disputándoselos entre ellos y muchas veces tragándose enteras las presas.

Dentro del material recolectado en octubre aparecen hembras con ovarios bien desarrollados y con óvulos observables. En noviembre las hembras tienden a presentar óvulos que varían entre 1 y 2 mm. Manríquez *et al.* 1988 sostienen que las crías no reciben atención parental porque los adultos no se encuentran junto con los individuos más pequeños. Varios de los especímenes examinados estaban infestados por metacercarias de un digéneo no identificado.

Distribucion: Aproximada entre Illapel y los 42° S (Arratia, 1981). En el sistema estudiado se recolectó desde la desembocadura del Nonguén hasta cerca de su nacimiento y, en los esteros Nonguén, Chaimávida, Poñén, Curapalihue, Paso Ancho (Fig. 60).

Discusion: Eigenmann (1927) postulaba que posiblemente *Pygidium areolatum* y *Pygidium maculatum* eran sinónimos, y Mann (1954) retoma el problema al mencionar la posibilidad de

que en el género existan varias especies en sinonimia. Con antecedentes de tipo merístico y expresiones sobre la base de distinta coloración, adoptada de acuerdo al sustrato que les sirve de fondo, Duarte *et al.* (1971) postulan que *P. areolatum* y *P. maculatum* son sinónimos. Arratia (1975), con estos antecedentes, inicia un estudio osteológico donde incluye ejemplares de *P. areolatum* y algunos identificados como *P. maculatum*, confirmando que todos los especímenes estudiados corresponden a la misma especie. Expresa además que *P. areolatum* presenta características consideradas como primitivas dentro de los teleósteos, con presencia de techo craneano liso con amplios orificios frontales; pero también presenta otros rasgos como la fusión de un gran número de huesos (dermoesfenótico, proótico, hiomandibular, simpléctico, cuadrado, metapterigoides, etmoides lateral, frontal) y la fusión y reducción de los huesos hipurales; situaciones que pueden considerarse más avanzadas dentro de los Trichomycteridae.

T. areolatum es altamente especializado en la estructura de la región occipital por su coalescencia con la primera vértebra y por la formación de cámaras óseas que encierran a la vejiga gaseosa; también lo es por la reducción del número de huesos por pérdida del endopterigoides, opistótico, subopercular, interopercular e interhial (Arratia, 1975).

Como en otros grupos de peces, también en éstos se manifiestan algunos accidentes teratológicos, así uno de los ejemplares capturados en áreas cercanas y usados para comparación, presenta la barbilla maxilar izquierda bifurcada, de modo que termina en dos extremos aguzados.

En cuanto al contenido alimentario, contrariamente a lo encontrado por Duarte *et al.* (1971), en el sistema del Río Andalién se detecta preferencia por un ítem alimentario y no se encuentra en ninguno de los estómagos examinados anfípodos ni aeglas como lo asevera Mann (1954). Se supone que el desove ocurre entre octubre y diciembre, avalado por la presencia de hembras con óvulos de entre 1-2 mm durante noviembre, lo que es coincidente con la situación en el Río Angostura; en éste Manríquez *et al.*, 1988 reconocen hembras con ovocitos maduros, de color amarillento y con rangos de 1.51-2.1 mm de diámetro y establecen como época de desove octubre a noviembre.

Trichomycterus chiltoni (Eigenmann, 1927)

(Figs. 40, 60, 61, 68)(Tablas III-XIII, XXXIa, XXXIb, XXXVII)

Nombres vulgares: "Bagre", "Bagrecito".

Localidad tipo: Estero Nonguén (Eigenmann, 1927) (especímenes recolectados por Oliver).

Sinonimia:

Pygidium chiltoni Eigenmann, 1927, p. 13 (mención), p. 21 (mención), p. 40, lám. VIII, fig. 1, a, b, lám. XIII, figs 5-6 (descripción); Fowler, 1945, p. 25 (lista); Gosline, 1945, p. 56 (lista); Oliver, 1949, p. 57 (mención); Fowler, 1951, p. 281 (clave); Mann, 1954, p. 159 (mención); Campos, 1973, p. 11 (lista); Bahamonde y Pequeño, 1975, p. 10 (lista).

Trichomycterus chiltoni Arratia *et al*, 1981, p. 50 (mención); p. 52, fig. 13 (distribución).

MATERIAL ESTUDIADO: 4 ejemplares (48-66 mm LT), capturados en el Río Andalién, km 23 (aproximadamente puente 5).

CARACTERES DIAGNOSTICOS: Cabeza deprimida, casi tan ancha como larga, ligeramente triangular. Una elevación dorsal corre entre las órbitas y desde la nuca hasta el hocico, descendiendo gradualmente hacia éste. Cuerpo en general adelgazado notablemente hacia la región caudal. Pedúnculo caudal estrecho y comprimido. Boca ligeramente subínfera, con varias corridas de dientes pequeños y puntiagudos. Tres pares de barbillas, un par en relación con las aberturas nasales anteriores, que llega hasta el margen posterior de la órbita; un par de barbillas maxilares que alcanzan hasta las espínulas interoperculares y un tercer par de barbillas submaxilares ligeramente más pequeñas, pero que también alcanzan las espínulas. Abertura opercular con amplia membrana branquióstega que se une ventralmente al istmo. Opercular e interopercular con fuertes espínulas. Ojos en posición dorsal, ampliamente separados por un espacio interorbital. Aberturas nasales posteriores bien separadas de las anteriores, pero más cerca de éstas que del extremo anterior del ojo. La dorsal se eleva aproximadamente casi en la mitad de la longitud total, con 12-13 rayos, borde posterior ligeramente recto. Pectorales largas y redondeadas. Pélvicas pequeñas,

Tabla XXXIa. Caracteres morfométricos y merísticos de *Trichomycterus chiltoni.*

Caracteres morfométricos (mm)	Mínimo	Promedio	Máximo
LT	48	54.8	66
Longitud estándar	43	50.0	58
Longitud predorsal	25	31.0	36
Longitud cabeza	8	9.5	11
Diámetro orbital	2	2.0	2
Longitud preorbital	3	3.5	4
Longitud postorbital	3	4.0	5
Longitud preanal	23	27.0	31
Altura máxima cuerpo	4	4.5	5
Altura mínima pedúnculo caudal	3	3.8	5
Ancho máximo del cuerpo	4	5.0	6
Distancia interorbital	2	2.0	2
Longitud base dorsal	5	6	7
Longitud aleta pectoral	6	6.5	8
Longitud base aleta pectoral	2	2.5	3
Longitud base anal	3	4.3	5
Longitud aleta pélvica	4	5.0	6
Amplitud cabeza	7	7.5	8
Longitud barbilla maxilar	3	3.5	4

Caracteres merísticos			
Aleta dorsal	13	12-13	12
Aleta pectoral	8	8	8
Aleta pélvica	6	6	6
Aleta anal	10	9-10	9

Tabla XXXIb. Proporciones de los ejemplares de *Trichomycterus chiltoni.*

Predorsal en long. estándar	1.61	1.61	1.72
Long. cabeza en long. estándar	5.27	5.26	5.38
Long. preanal en long. estándar	1.87	1.86	1.87
Alt. máx. cuerpo en long. estándar	10.75	11.1	11.6
Ancho máx. cuerpo en long. estándar	9.67	10.0	10.75
Base dorsal en long. estándar	8.29	8.33	8.6
Long. aleta pectoral en long. estándar	7.17	7.69	7.25
Base pectoral en long. estándar	19.33	20.0	21.5
Base aleta anal en long. estándar	11.60	11.62	14.33
Long. aleta pélvica en long. estándar	9.67	10.00	10.75
Diámetro orbital en long. cabeza	4.0	4.75	5.50
Long. preorbital en long. cabeza	2.67	2.71	2.75
Long. postorbital en long. cabeza	2.20	2.40	2.67
Long. interorbital en long. cabeza	4.00	4.75	5.50
Amplitud cabeza en long. cabeza	1.14	1.27	1.38

se implantan, decididamente antes del origen de la dorsal, más cerca del hocico que de la caudal por una distancia igual a 1/3 o a 1/4 de la longitud de la cabeza y son claramente abdominales. Anal con 10 rayos, base estrecha, sus últimos rayos sobrepasan el último rayo de la dorsal, claramente separada de la caudal por un pedúnculo largo, comprimido y relativamente alto. Línea lateral se extiende hasta el pedúnculo caudal. Caudal suavemente bifurcada y en algunos ligeramente emarginada.

Aspectos Biologicos: Coloración con numerosas manchas negras de tamaño variable, con vermiculaciones amarillentas entre ellas. Los animales fijados se tornan café amarillentos o café oscuros.

Eigenmann (1927) describe la especie como muy abundante en el Estero Nonguén, uno de los afluentes del Andalién y encuentra una variación en el número de vértebras que abarca un rango entre 40 y 43 en seis especímenes examinados. Arratia (1983) estudiando las preferencias de hábitat en Siluriformes, encuentra para *Trichomycterus chiltoni* un hábitat similar al de *T. areolatus* y *Bullockia maldonadoi*, así, entre 7.6 - 60 mm LT se distribuyen preferentemente en charcas ribereñas, en aguas próximas a las riberas con piedras y vegetación, entre 25 y 60 mm en parte y sobre 70 mm ocupan zona muerta de torrentes con fondo pedregoso.

Distribucion: Sobre la base de los aportes de Eigenmann (1927), Oliver (1949), Gosline (1945), Mann (1954) y Arratia (1981), se puede estimar una distribución aproximada entre los 36-39° S. Del Río Andalién tenemos especímenes capturados cerca del puente 5, est. 9-10 (Fig. 60).

Discusion: En general la descripción de los ejemplares estudiados coincide con los antecedentes de Eigenmann (1927), con excepción de la aleta dorsal que en ninguno de los ejemplares examinados presentó 14 rayos. Eigenmann menciona en su trabajo la dificultad para distinguir bien los caracteres en ejemplares pequeños y que éstos se expresan mejor en individuos de mayor talla. Aparte de la descripción de Eigenmann, hasta ahora no hay aportes a los antecedentes morfológicos de esta especie. Arratia (1983) señala que el hábitat de esta especie es similar al de *Bullockia maldonadoi* y *Trichomycterus areolatus*. Es posible que en trabajos posteriores, que incluyan mantención de animales en acuarios, estudios de estructuras óseas y otros, indiquen que éste es un sinónimo de *T. areolatus*. Puesto que muchos de los caracteres merísticos son coincidentes, se hace necesario una revisión de la serie típica usada por Eigenmann en la descripción, para agregar nuevos antecedentes a este supuesto.

Bullockia Arratia, 1978

Peces alargados, con pedúnculo caudal cilíndrico y estrecho. Anal colocada total o parcialmente bajo la aleta dorsal. Origen de la dorsal aproximadamente en el medio de la longitud total. Aleta dorsal larga, con el borde superior derecho suavemente cóncavo o redondeado. Hueso supraorbital largo. Canal sensorial infraorbital corto. El ojo descansa en un crecimiento membranoso del hiomandibular, cuadrado y metapterigoides y sobre una membrana. Costillas, siete a diez. Cintura pélvica con largo proceso anterior. Ano cerca de la base de la aleta pélvica. Papila urogenital cónica y conspicua. Aleta caudal truncada o suavemente redondeada. Pedúnculo caudal redondeado en sección transversal. Número de los rayos caudales menor que 32, con 6 + 6 rayos principales, dos o tres rayos no ramificados y segmentados. Arco pleural neural 1, abierto. 6-10 costillas, generalmente 9. Lóbulos hepáticos de longitud similar. Un pliegue intestinal; intestino pilórico vuelve anteriormente hasta el nivel del estómago (ex: Arratia *et al*, 1978; Arratia, 1990b).

Bullockia maldonadoi (Eigenmann, 1927)

(Figs. 41, 60, 62, 69, 77, 78)(Tablas III-XIII, XXXIIa, XXXIIb-XXXVII).

Nombres vulgares: "Bagre", "Bagrecito".

Localidad tipo: Río Nonguén, Concepción, Lautaro (Eigenmann, 1927).

Sinonimia:

Hatcheria maldonadoi Eigenmann, 1927, p. 39 (descripción); Fowler, 1943, p. 25 (lista); Gosline, 1945, p. 56 (lista); Oliver, 1946, p. 56 (mención); Fowler, 1951, p. 281 (clave); Mann, 1954, p. 159 (mención).

Hatcheria bullocki Fowler, 1940, p. 181 (descripción); Fowler, 1943, p. 25 (lista); Gosline, 1945, p. 56 (lista); Fowler, 1951, p. 281

Tabla XXXIIa. Caracteres morfométricos y merísticos de *Bullockia maldonadoi.*

Caracteres morfométricos (mm)	Mínimo	Promedio	Máximo
LT	32	57.3	74
Longitud estándar	27	48.3	63
Longitud predorsal	16	28.0	36
Longitud de la cabeza	7	11.3	15
Diámetro orbital	1	1.8	2.5
Longitud preorbital	3	5.7	7
Longitud postorbital	3	5	6
Longitud preanal	14	26.7	36
Altura máxima del cuerpo	3	6.0	9
Altura mínima pedúnculo caudal	1.5	2.8	4
Ancho máximo del cuerpo	3	6	9
Distancia interorbital	2	3.7	4.5
Longitud base primera dorsal	6	10.3	13
Longitud aleta pectoral	6	9.5	12
Longitud base aleta pectoral	2	3.0	5
Longitud base aleta anal	2	4.0	5
Longitud aleta pélvica	3	6.0	8
Longitud prepélvica	12	23.5	32
Amplitud de la cabeza	4.5	8.8	12
Long. barbilla maxilar	2	4.7	7

Caracteres merísticos:	Mínimo	Rango	Máximo
Aleta dorsal	12	12	12
Aleta pectoral	8	8-9	9
Aleta pélvica	5	5-6	6
Aleta anal	6	6-7	7

Tabla XXXIIb. Proporciones de *Bullockia maldonadoi*

	Mínimo	Promedio	Máximo
Predorsal en long. estándar	1.69	1.73	1.75
Long. cabeza en long. estándar	3.86	4.27	4.20
Long. preanal en long. estándar	1.75	1.81	1.93
Altura máxima cuerpo en long. est.	7.00	8.05	9.00
Ancho máximo cuerpo en long. est.	7.00	8.05	9.00
Base dorsal en long. estándar	4.50	4.70	4.84
Long. aleta pectoral en long. estándar	4.50	5.08	5.25
Base pectoral en long. estándar	12.50	14.10	13.50
Base anal en long. estándar	12.50	12.07	13.50
Long. aleta pélvica en long. estándar	7.80	8.05	9.00
Diámetro orbital en long. cabeza	6.00	6.27	7
Long. preorbital en long. cabeza	2.14	2.00	2.33
Long. postorbital en long. cabeza	2.33	2.26	2.50
Long. interorbital en long. cabeza	3.33	3.05	3.50

Tabla XXXIII. Relaciones corporales de *Bullockia maldonadoi*. Se comparan con las de Arratia (1978).

	Arratia *et al.*, 1978			Este trabajo
Relaciones	Mínimo	Promedio	Máximo	Rango
Long. cabeza en long. total	4.10	6.18	8.25	4.5-5.5
Long. estándar en long. total	1.06	1.15	1.23	1.17-1.11
Long. predorsal en long. total	1.70	2.07	2.40	2.0-2.05
Long. prepélvica en long. total	1.99	2.43	2.75	2.31-2.67
Long. preanal en long. total	1.38	2.04	2.22	2.05-2.29
Máxima profund. en long. total	5.08	7.34	14.20	8.22-11.0
Profund. pedúnculo en long. total	10.82	18.85	28.67	18.5-22.0
Long. cabeza en long. estándar	3.86	5.37	7.25	3.86-4.58
Long. predorsal en long. estándar	1.53	1.78	2.18	1.69-1.75
Long. prepélvica en long. estándar	1.80	2.11	2.64	1.96-2.95
Long. preanal en long. estándar	1.19	1.77	1.89	1.75-1.93
Máxima prof. en long. estándar	4.20	8.50	12.12	7.0-9.17
Prof. pedúnculo en long. est.	9.54	16.29	25.82	15.8-18.3
Prof. pedúnculo en máxima prof.	1.50	2.59	4.07	2-2.25
Long. cabeza en amplitud cabeza	0.66	1.12	1.50	1.2-1.56
Long. preorbital en long. cabeza	1.28	2.00	2.50	1.71-2.33
Ampl. preorbital en long. cabeza	1.25	2.13	3.50	3.33-3.50
Prof. pedúnculo en long. cabeza	1.67	3.08	5.07	3.75-4.67
Long. base anal en long. base de la dorsal	0.71	2.30	4.50	2.4-3.00

* Valor mínimo y máximo en los ejemplares estudiados.

Tabla XXXIV. Contenido estomacal de *Bullockia maldonadoi*.

Items\estóm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	ítemes	%	f	%f
Detritus	x	x	x		x				x	x	x		x	8*		8	100
Vacío				x								x		**		**	
Amphipoda s/fam						4	1						1	6	4.55	3	37.0
Aegla					1		1							2	1.52	2	25.0
Hemip. Cydnidae					28	35	20			5			18	106	80.30	5	62.5
Acari					2	1				3				6	4.55	3	37.5
Ephemeroptera					2		2							4	3.03	2	25.0
Larva Diptera s/ident.					3	1								4	3.03	2	25.0
Hemip. Notonectidae					1		2							3	2.27	2	25.0
restos insecta s/i.					x	x	x			x			x	5*		5	62.5
Gerridae													1	1	0.76	1	12.5

(clave); Mann,1954, p. 159 (mención).
Pygidium maldonadoi De Buen, 1958 (mención); Campos, 1973 (mención); Arratia, 1976 (descripción).
Pygidium bullocki De Buen, 1958 (mención); Campos, 1973 (mención); Arratia, 1976 (descripción).
Bullockia maldonadoi (Eigenmann, 1927) Arratia *et al.*, 1978 (mención y descripción); Arratia *et al.*, 1981 (mención).

Material estudiado: 221 ejemplares entre 32 y 74 mm LT, recolectados en seis estaciones, en el río mismo y en tres afluentes: Estero Chaimávida, Poñén y Curapalihue.

Caracteres diagnosticos: Cabeza ligeramente triangular, dorsalmente se observa deprimida y muy amplia, la máxima amplitud a nivel de la región opercular. Cuerpo notablemente adelgazado hacia la región caudal. Por detrás de la nuca se eleva suavemente hasta el inicio de la dorsal (no se aprecia en ejemplares menores de 70 mm). Labio superior ocupa todo el borde anterior de la cabeza, de modo que la boca, amplia, se abre en posición ínfera, y en ella se aprecian varias hileras de pequeños dientes ligeramente curvos y cónicos. Aberturas nasales anteriores y posteriores levemente separadas. Tres pares de barbillas, un par de pequeño tamaño en relación con las aberturas nasales anteriores, un segundo par de barbillas maxilares y un tercer par submaxilar. Ojos dispuestos dorsalmente y separados por un amplio espacio interorbital. Abertura branquial amplia, bordeada por una extensa membrana branquióstega que se junta en el istmo. En el opérculo y subopérculo se observa una serie de pequeños dentículos en número variable. Dorsal se inicia aproximadamente en la mitad de la longitud total, de amplia base y borde superior recto, suavemente cóncavo o redondeado. Pectorales redondeadas con 8-9 rayos. Pélvicas abdominales, con cinco rayos e implantadas ligeramente por delante de la base de la dorsal. El ano se abre cerca de la base de las pélvicas. Anal de base angosta y bien separada de la caudal, implantada aproximadamente frente a la mitad de la base de la dorsal, sus últimos rayos, sin embargo, sobrepasan ligeramente el borde posterior de la dorsal. Pedúnculo caudal fuertemente comprimido, muy delgado y angosto. Caudal truncada o suavemente redondeada.

Aspectos biologicos: En la coloración de los especímenes estudiados destacan una serie de manchas redondeadas café oscuras a lo largo de los flancos, otra hilera similar recorre la línea lateral. Estas también invaden la cabeza y aletas pectorales, pélvicas, dorsales, anal y caudal. La coloración general de fondo es café claro a blanquecino. Los ejemplares fijados conservan su coloración, sólo unos pocos especímenes se tornan amarillentos. Los especímenes conservados en alcohol varían ligeramente de coloración, para las manchas de un café oscuro a café negruzco y en otros pálidamente desteñidos. En general, la piel presenta color amarillento haciéndose casi blanco hacia el vientre. Las numerosas espínulas operculares son usadas como sistema de defensa por estos animales (Schultze, *fide* Arratia *et al.*, 1978).

La mayor parte de los peces fueron capturados mediante arrastre de chinguillo manejado a mano, en la orilla, en el centro del río, nunca en contacto con la vegetación de la ribera sino más bien con la arena y grava del fondo. El sustrato en el que se encuentra es tremendamente variado, abarca desde limo, arena fina y gruesa en estación 6, hasta gravilla, ripio y ripio de bolones en estación 11. Para facilitar el trabajo se hizo una estimación del tamaño de la población de *B. maldonadoi* en la estación 9 y entre las estaciones 8 y 9, aplicando parcialmente el método de De Lury (1947) (Tablas XXXV, XXXVI, Figs. 77 y 78), encontrándose un tamaño poblacional mayor en la estación 8-9; una parte de los peces obtenidos con la red de arrastre fue devuelto al agua, conservándose sólo una muestra. Según Arratia (1983) los ejemplares entre 10 y 15 mm LT prefieren charcas ribereñas con fondo arenoso; entre 16-24 mm piedras y vegetación ribereña; sobre 25 mm zona muerta de torrentes, con fondo de grava y arena.

Se estudió el contenido estomacal en 13 ejemplares (Tabla XXXIV), de éstos, sólo dos tenían los estómagos completamente vacíos y en 8 se detectó solamente presencia de detritus. Mientras que en 5 estómagos aparecieron restos de insectos sin identificar, de modo que el ítem Hemiptera Cydnidae con un 80.30% es el más importante, le siguen en importancia Amphipoda y Acari con un 4.55%. Considerando el método de frecuencia, el detritus aparece con un 100%; los Hemiptera Cydnidae con 62.5% y Amphipoda y Acari con 37.5%.

Dentro del material examinado se detectó la presencia de testículos y ovarios muy poco desarrollados en ejemplares de enero, en junio se con-

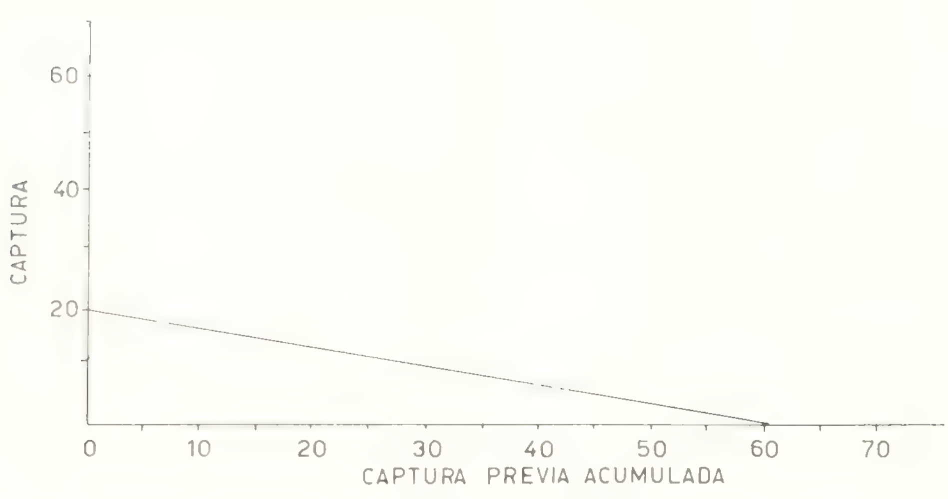


Fig. 77. Aplicación parcial del método de De Lury para estimar el tamaño de la población de *B. maldonadoi* en la esta 9 (verano 1986).

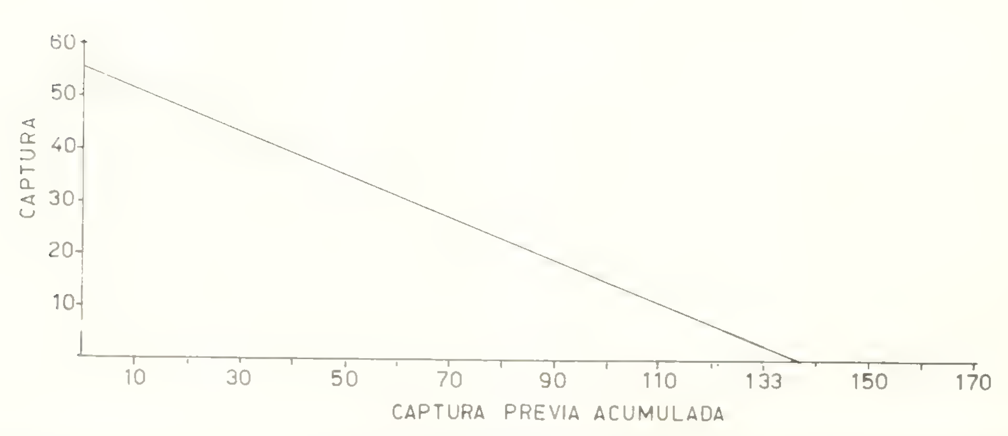


Fig. 78. Aplicación parcial del método de De Lury para estimar el tamaño de la población de *B. maldonadoi* entre la estaciones 8 y 9 (verano 1986).

Tabla XXXV. Aplicación parcial del método de De Lury, 1947, para estimar el tamaño de la población de *B. maldonadoi* en la estación 9.

Lances	N° ejemplares
1°	19 (8)*
2°	12 (6)
3°	10 (4)
TOTAL	41

Tabla XXXVI. Aplicación parcial del método de De Lury, 1947, para estimar el tamaño de la población de *B. maldonadoi* entre las estaciones 8 y 9.

Lances	N° ejemplares
1°	52 (32)*
2°	36 (20)
3°	17 (11)
TOTAL	105

* Los números en paréntesis son los peces retenidos hasta el final del muestreo y luego devueltos al agua.

Tabla XXXVII. Lista de los Siluriformes chilenos, con algunas indicaciones de interes biogeográfico.

Phylum Chordata	C	M	I	PAE (*)
Clase Osteichthyes				
Orden Siluriformes				
Familia Ariidae				
Género *Galeichthys* Cuv. y Val., 1840				
Especie *G. peruvianus* Lütken, 1874		+		
Familia Diplomystidae				
Género *Diplomystes* Bleeken, 1858				
Especie *D. chilensis* (Mol., 1782) V-IX*	+			
D. camposensis Arratia, 1987 X	+			
D. nahuelbutaensis Arratia, 1987 VIII	+			
Familia Ictaluridae				
Género *Ictalurus* Rafinesque, 1820				
Especie *I. melas* Rafinesque, 1820	+		+	
I. nebulosus (Le Sueur, 1819)	+		+	
Familia Trichomycteridae				
Subfamilia Nematogenyinae				
Género *Nematogenys* Girard, 1854				
Especie *N. inermis* (Guichenot, 1848) V-X	+			+
Subfamilia Pygidiinae				
Género *Bullockia* Arratia, 1978				
Especie *B. maldonadoi* (Eigenm., 1927) VIII-IX	+			+
Género *Hatcheria* Eigenmann, 1909				
Especie *H. macraei* (Girard, 1855) XI	+			
Género *Trichomycterus* Val., 1846				
Especie *T. areolatus* Val., 1846 III-X	+			+
T. chiltoni (Eigenm., 1927)VIII	+			+
T. chungarensis Arratia, 1983 I	+			
T. laucaensis Arratia, 1983 I	+			
T. rivulatus Val., 1846 I y II	+			

C= Continental; M= Marino; I= Introducido;
PAE= Presente en área de estudio; + = presencia;
I-XI = Regiones.

tabilizó en una hembra de 64 mm LT 58 óvulos entre 0.50-0.60 mm de diámetro y aproximadamente 157 óvulos de 0.25 mm en un sólo ovario. En noviembre se observó un macho de 74 mm LT con testículos muy bien desarrollados. Las hembras presentan óvulos de 1.5 mm, tamaño que estimamos es el de desove, y éste probablemente ocurre a fines de noviembre y principios de diciembre, dependiendo fundamentalmente de las condiciones ambientales.

DISTRIBUCION: La distribución se puede considerar aproximadamente entre los 36° a 39° (Eigenmann, 1927; Mann, 1954; De Buen, 1958, y Arratia *et al.*, 1981). En el Río Andalién se encuentra distribuido en la estación 6 y entre las estaciones 9 y 12; de modo que aparece en los esteros Chaimávida, Poñén y Curapalihue (Fig. 60).

DISCUSION: Distintos autores han coincidido en señalar a esta especie entre los 36-38° S. Según Arratia *et al.* (1978), *Bullockia* ocupa sólo algunos ríos dentro de este rango y le confiere una distribución disjunta, de acuerdo a ella, sólo se encontraría en los ríos Andalién y Rahue. La presencia relativamente abundante en el Río

Tabla XXXVIIIa. Caracteres morfométricos y merísticos de *Salmo trutta trutta*.

Caracteres morfométricos (mm)	Mínimo	Promedio	Máximo
LT	35	67	125
Longitud estándar	31	57.5	106
Longitud predorsal	16	29.0	51
LC	9	16.0	29
Diámetro orbital	2.6	4.5	7.5
Longitud preorbital	2.2	4	7.5
Longitud postorbital	4.2	7.5	14
Longitud preanal	22.5	41.3	76
Altura máxima cuerpo	8.2	15.0	27
Altura mínima pedúnculo caudal	3	5	10.5
Ancho máximo cuerpo	3.5	6	11
Distancia interorbital	2.3	4	6.4
Longitud base D1	4.5	7.9	14.5
Longitud pectoral	5	9	17
Longitud base pectoral	1.5	2.5	4.5
Longitud base anal	3.2	5	9
Longitud aleta pélvica	4	7.4	13.5
Longitud maxilar	3.5	6.2	11
Longitud prepectoral	8	14.5	26.5
Altura maxilar	1	2	3

Caracteres merísticos			
P	13	13-14	14
V	9	9-10	10
D	12	12-13	13
A	11	11-13	13
Branquispinas	6 + 10	6 + 10	6 + 10
Escamas l. lat.	120	120-125	125
Branquiostegales	10	10-11	11

Andalién y en los esteros Poñén, Curapalihue y Chaimávida como también en otros ríos de la zona podría indicar que tal distribución disjunta no existe, sino más bien hay falta de recolección entre los rangos de distribución, lo anterior se ve corroborado por la presencia de ejemplares recolectados por el autor en el Río Biobío. Arratia *et al.* (1981) entrega, sin embargo, una distribución aproximada entre los 36° y 39° S.

En relación con preferencia de hábitat el sustrato es muy variado abarcando desde el fango o limo hasta ripio de bolones; sin embargo, parecen preferir los fondos de arena gruesa y su presencia entre la vegetación ribereña fue muy ocasional.

La variación intraespecífica de los ejemplares estudiados y sus relaciones corporales se ajustan en general a los antecedentes de Arratia *et al.* (1978) (Tabla XXXIII).

La presencia de óvulos muy bien desarrollados en noviembre hace suponer, de acuerdo a su tamaño, 1.5 mm de diámetro, que el desove ocurre a fines de noviembre o principios de diciembre.

Orden Salmoniformes
Suborden Salmonoidei
Superfamilia Salmonoidea
Familia Salmonidae

Peces de cuerpo alargado, fusiformes, con borde ventral redondeado, sin quilla. Dos dor-

Tabla XXXVIIIb. Proporciones de *Salmo trutta trutta.*

	Mínimo	Promedio	Máximo
Predorsal en longitud estándar	1.94	1.98	2.08
Long. cabeza en long. estándar	3.44	3.59	3.66
Long. preanal en long. estándar	1.37	1.39	1.40
Long. prepectoral en long. estándar	3.88	3.97	4.00
Altura maxilar en long. maxilar	2.50	3.00	3.88
Altura máxima cuerpo en long. estándar	3.78	3.83	3.92
Ancho máximo cuerpo en long. estándar	8.86	9.58	9.63
Base primera dorsal en long. estándar	6.88	7.28	7.31
Long. aleta pectoral en long. estándar	6.20	6.38	6.24
Base pectoral en long. estándar	20.66	23.00	23.55
Base anal en long. estándar	9.68	11.50	11.77
Long. aleta pélvica en long. estándar	7.75	7.77	7.85
Diámetro orbital en long. de la cabeza	3.46	3.55	3.86
Long. preorbital en long. de la cabeza	3.86	4.00	4.09
Long. postorbital en long. de la cabeza	2.07	2.13	2.14
Long. interorbital en long. de la cabeza	3.91	4.00	4.53
Long. máxima en long. cabeza	2.57	2.58	2.63

sales, la primera corta sostenida por rayos blandos que se implantan casi del todo en la mitad anterior del cuerpo, la segunda se reduce a un muñón adiposo, sin rayos. Boca grande, sin barbillas; maxilar con un hueso suplementario (supramaxilar), se extiende hasta el borde posterior de los ojos; dientes fuertes en mandíbulas, en el vómer y en el basihial 7-20 rayos branquiostegales, membranas separadas del istmo, con numerosos ciegos pilóricos (11-210). Con pseudobranquia y vejiga gaseosa grande y simple. Proceso pélvico axilar presente (en parte de De Buen, 1959 y Nelson, 1976).

Los representantes de esta familia ocupan ambientes lóticos y lénticos en Chile y han sido introducidos desde Estados Unidos, Europa y Japón. Estos peces, de importancia en las pesquerías de sus países de origen, tienen en nuestro país un interés deportivo y desde hace un tiempo en piscicultura, principalmente en el sur del país. Son características las migraciones entre el agua dulce y el mar, alimentándose preferentemente en este último y desovando en las aguas continentales, aunque algunos realizan aquí todo su ciclo.

La subfamilia Salmoninae, que incluye el género *Salmo,* se caracteriza principalmente por una boca grande; no más de 16 rayos dorsales; escamas pequeñas, más de 110 en línea lateral; dientes en los maxilares; orbitosfenoides presentes y hueso supraopercular.

Salmo Linneo, 1758.

Cuerpo cubierto por escamas pequeñas o grandes, en número de 100-200 en serie longitudinal. Boca grande, el maxilar llega hasta el ojo o más allá; dientes cónicos en ambas quijadas; vómer plano, su parte posterior no es excavada y estrecha, presenta dientes en hilera longitudinal central, simple o doble, o en zig-zag, que pueden desaparecer en ejemplares viejos. Dorsal y anal cortas, usualmente con 10-12 rayos.

Marcado dimorfismo sexual, visible en el macho especialmente por la mandíbula ganchosa, los dientes delanteros más fuertes y la quijada superior perforada o emarginada (Ringuelet *et al.*, 1967).

Estas especies potamotocas pueden, en determinadas condiciones, desarrollar todo su ciclo en las aguas interiores, pero, por lo general, desovan en los ríos y se desarrollan en el mar, tal como lo hacen en el Hemisferio Norte, área de la cual han sido introducidas.

Salmo trutta trutta Linneo, 1758

(Figs. 42, 60, 62, 69) (Tablas III-XIII, XXXVIIIa, XXXVIIIb, XXXIX)

Nombres vulgares: Trucha, Trucha de mar.
Localidad tipo: Ríos de Europa.

Tabla XXXIX. Contenido estomacal de *Salmo trutta trutta*.

Items\estóm	1	2	3	4	5	6	7	8	ítemes	%	f	%f
Annelida												
Lumbricidae		1	2	1					5	4.13	4	80
Crustacea												
Aegla	2				1	3	5		11	9.09	4	80
Plecoptera												
Perlidae		13				10	3		26	21.49	3	60
Odonata												
Aeshnidae	1		1				1	2	5	4.13	4	80
Psocoptera												
fam s/ident.		3				2	1		6	4.96	3	60
Orthoptera												
Acrididae			1	1			2		4	3.31	3	60
Diptera												
Bibionidae			12	6			1		19	15.70	3	60
Chironomidae	5				3			2	10	8.26	3	60
Empididae	1		2	3				1	7	5.79	4	80
Dolichopodidae	2		5	4	1			1	13	10.74	5	100
Coleoptera												
Carabidae	1		2	1	1			2	7	5.79	5	100
Larva coleopt.												
sin ident.	1							1	2	1.65	2	40
Hymenoptera												
Formicidae	3				3				6	4.96	2	40
Restos												
Insecta		X			X	X	X	X	X*		5	100
Sustrato		X			X			X	X*		3	60
									121	100.00		

X* no usados para el cálculo numérico.

Sinonimia:

Salmo trutta Golusda, 1927, p. 87 (mención), p. 96 (mención); Fowler, 1940, p. 181 (catálogo); Mann, 1954, p. 140 (mención) (errore *trutta*).

Material estudiado: 12 ejemplares de 35-125 mm de longitud total, recolectados en los esteros Chaimávida, Curapalihue y Paso Ancho.

Caracteres diagnosticos: Cuerpo fusiforme, alargado, pedúnculo caudal relativamente ancho. Cabeza grande, cerca de cuatro veces en la longitud estándar. Boca terminal, maxilar ancho y alargado alcanzando el borde posterior del ojo. Dorsal 12-13 rayos; anal 9-12; pectorales bajas, relativamente amplias con 13-14 rayos; 120-125 escamas en línea lateral; 16 branquispinas en el primer arco branquial; 10-11 branquiostegales. Coloración variable, con el lomo y flancos verde oliváceos y el vientre amarillento o ligeramente rosado, con numerosas manchas negras, distribuidas por el lomo, la primera dorsal, adiposa, y área opercular y, que en algunos puede invadir la región proximal de la aleta caudal. En algunos ejemplares estas manchas no son evidentes y en otros se intercalan algunas de mayor tamaño.

Tabla XLa. Caracteres morfométricos y merísticos de *Salmo trutta fario*.

Caracteres morfométricos	Mínimo	Promedio	Máximo
LT	26	92.3	197
Longitud estándar	21.5	77.0	167
Longitud predorsal	11.5	40.0	84
LC	7.0	22	47
Diámetro orbital	1.6	5.0	10.5
Longitud preorbital	1.6	5.0	11.5
Longitud postorbital	3.8	11	25
Longitud preanal	16.5	59	126
Altura máxima cuerpo	5.2	18.5	39.5
Altura mínima pedúnculo caudal	2	8	17
Ancho máximo cuerpo	2.6	9.3	20
Distancia interorbital	1.7	5.2	11
Longitud base D1	3	10.5	21
Longitud pectoral	3.5	12.5	26
Longitud base pectoral	1	3	6
Longitud base anal	2.5	8.5	13
Longitud aleta pélvica	2.6	9.2	19.5
Longitud maxilar	2.5	7.8	16.5
Longitud prepectoral	6	20	42.5
Altura maxilar	1	2.5	4

Caracteres merísticos			
P	13	13-14	14
V	9	9-10	10
D1	12	12-13	13
A	10	10-12	12
Branquispinas	5 + 9	5-6/9-10	6 + 10
Escamas l. lat.		120-128	
Branquiostegales		10-11	

OBSERVACIONES BIOLOGICAS: Esta especie se captura junto a otros salmónidos en los esteros Chaimávida, Curapalihue y Paso Ancho, constituyéndose en un elemento de pesca valiosísimo para el pescador deportivo.

Se analizó el contenido estomacal de 8 ejemplares (Tabla XXXIX), encontrándose los siguientes ítemes: Insecta 86.78% (dentro de éstos los más representativos son Diptera 40.49% y Plecoptera 21.49%); Crustacea Aeglidae 9.09% y Annelida 4%.

DISTRIBUCION: Desde el Río Aconcagua hasta Magallanes (Ojeda, 1982), Coquimbo (30° Lat. sur) hasta el sur de Tierra del Fuego, con una presencia aislada en la parte andina del Río Loa (Wetzlar, 1979). Mann (1954) se refiere a la especie como extinguida en el país. En el sistema estudiado se distribuyen en los esteros Chaimávida, Curapalihue y Paso Ancho y también en las lagunas y esteros antes de llegar a Chaimávida.

DISCUSION: Los ejemplares que hemos referido a *Salmo trutta trutta* se caracterizan, fundamentalmente, por la ausencia de máculas rojizas, con anillo marginal azulado, tan característico de *Salmo trutta fario*, subespecie que sería la dominante o quizá la única que existe actualmente en el país.

Salmo trutta fario Linneo, 1758

(Figs. 43, 60, 62, 69) (Tablas III-XIII, XLa, XLb, XLI)

Tabla XLb. Proporciones de *Salmo trutta fario.*

	Mínimo	Promedio	Máximo
Predorsal en longitud estándar	1.87	1.93	1.98
Long. cabeza en long. estándar	3.07	3.50	3.55
Long. preanal en long. estándar	1.30	1.31	1.33
Long. prepectoral en long. estándar	3.58	3.85	3.93
Altura maxilar en long. maxilar	2.80	2.82	2.85
Altura máxima cuerpo en long. estándar	4.13	4.16	4.23
Ancho máximo cuerpo en long. estándar	8.27	8.28	8.35
Base primera dorsal en long. estándar	7.16	7.33	7.95
Long. aleta pectoral en long. estándar	6.14	6.16	6.42
Base pectoral en long. estándar	21.50	25.60	27.80
Base anal en long. estándar	8.60	9.05	12.85
Long. aleta pélvica en long. estándar	8.27	8.36	8.56
Diámetro orbital en long. de la cabeza	4.38	4.40	4.48
Long. preorbital en long. de la cabeza	4.09	3.66	4.37
Long. postorbital en long. de la cabeza	1.84	2.00	1.88
Long. interorbital en long. de la cabeza	4.11	4.23	4.27
Long. maxilar en long. cabeza	2.80	2.82	2.85

Nombres vulgares: Trucha de río, Trucha común, Trucha asalmonada, Trucha, Trucha común de Europa, Trucha de los Alpes.

Localidad tipo: Suecia (De Buen, 1959).

Sinonimia:

Salmo fario Quijada, 1913: 82 (lista); Golusda, 1927: 84 (mención); Eigenmann, 1927: 63 (mención).

Salmo (Trutta) fario Mann, 1950: 41 (clave); Mann, 1954: 41 (clave).

Salmo trutta fario De Buen, 1959: 115; Barros, 1961: 48; Duarte *et al.*, 1971: 248 (descripción).

Material estudiado: 68 ejemplares de 26-197 mm de longitud total recolectados en el Río Andalién, aproximadamente entre la desembocadura del Nonguén y su nacimiento y en los esteros Nonguén, Poñén, Curapalihue y Paso Ancho.

Caracteres Diagnosticos: Cuerpo esbelto, fusiforme; pedúnculo caudal ancho, engrosado alrededor de la base de la caudal. Cabeza relativamente grande, hocico redondeado, boca terminal. Dorsal con 12-13 rayos; anal 10-12; pectoral amplia, 13-14 rayos y ventral con 9-10; 14-16 branquispinas; 120-128 escamas en línea lateral; 10-11 branquiostegales. Coloración verde olivácea, llegando a ser parda o negruzca con flancos y vientre levemente amarillentos o rosados, con destacadas máculas brunas o rojizas, de borde azulado; lomo con manchas negras que invaden la primera dorsal y las piezas operculares; adiposa con manchas negras y borde anaranjado claro; caudal de corte casi recto y sin manchas.

Aspectos biologicos: Este pez, introducido en nuestras aguas en 1905 (Duarte *et al.*, 1971), se ha aclimatado bastante bien, como lo ha hecho en todas partes, siendo lo esencial que las aguas sean frías y de preferencia correntosas (Golusda, 1927).

Su coloración es variable y en cada río puede tener un patrón distinto, fundamentalmente es negro grisáceo verdoso en el dorso, los costados verde amarillentos, con manchitas café oscuras, lacres, a veces también azules o blanquecinas, el vientre es blanco y a veces grisáceo (Golusda, 1927). Ejemplares de 310 y 340 mm de longitud total, recolectados en el Río Andalién presentan notables máculas rojizas oceladas extendiéndose incluso hacia el vientre. Se capturan abundantemente con línea manejada a mano, usando como carnada lombriz de tierra.

Examinado el contenido estomacal de 12 ejemplares (Tabla XLI), se encontró los siguientes ítemes como dominantes: Coleoptera Dytiscidae 32.50%; Trichoptera 11.57%; Plecoptera 8.21%, Nematomorpha 6.72%; Mollusca 5.60%, el resto de los ítemes en forma individual es inferior al 5%. Como grupo el ítem

Tabla XLI. Contenido estomacal en *Salmo trutta fario*

Items\estóm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ítemes	%	f	%f
Nematomorpha																
Gordius			1		14						3		18	6.72	3	50.00
Mollusca																
Chilina						7		5				3	15	5.60	3	50.00
Acarina																
Hydrachnida	1								1				2	0.75	2	33.33
Araneida					1								1	0.37	1	16.66
Crustacea																
Aegla			2		3	1			3	1			10	3.73	5	83.33
Ephemeroptera																
Leptophlebidae		1		2						1	1		5	1.87	4	66.66
Plecoptera																
Perlidae	3	4		3						5	3	4	22	8.21	6	100
Hemiptera																
Cydnidae				1								1	2	0.75	2	33.33
Coleoptera																
Elmidae	8												8	3.0	1	16.66
Dytiscidae							87						87	32.50	1	16.66
Scarabaeidae								2		1			3	1.12	2	33.33
Curculionidae								1			2	1	4	1.50	3	50.00
Larvas coleopt.																
fam. s/ident.	1		1								1		3	1.12	3	50.00
Neuroptera																
Corydalidae				4						3			7	2.61	2	33.33
Trichoptera	9	6		4						7	2	3	31	11.57	6	100
Diptera																
Empididae		3		5		1	1			2		1	13	4.85	6	100
Tipulidae		4		3		2					1		10	3.73	4	66.66
Dolichopodidae				8							1		9	3.36	2	33.33
Bibionidae				10							2		12	4.48	2	33.33
Chironomidae					3			2			1		6	2.24	3	50.00
Restos																
Insecta		X			X		X	X			X	X	X*		6	100
digeridos			X	X	X		X				X		X*		5	83.33
													268	100.08		

Tabla XLIIa. Caracteres morfométricos y merísticos de *Oncorhynchus mykiss*.

	Mínimo	Promedio	Máximo
LT	173*	203.8	234
Longitud estándar	150	176.5	205
Longitud predorsal	72.5	85.2	97
Longitud de la cabeza	37.5	41.5	46.5
Diámetro orbital	10	10.5	12
Longitud preorbital	8.5	10	11
Longitud postorbital	19.0	21.0	23.5
Longitud preanal	108	128	148
Longitud prepectoral	32	37.5	42.5
Altura máxima cuerpo	44	51.5	59
Altura mínima pedúnculo caudal	13.5	17.5	21.5
Ancho máximo cuerpo	18	21	23
Distancia interorbital	11.5	13.0	14
Longitud base D1	19.5	22.5	26
Longitud pectoral	21.5	24.0	27
Longitud base pectoral	4.6	5.3	6.0
Longitud base anal	14.0	16.4	19.0
Longitud aleta pélvica	19.5	21.0	24.0
Longitud maxilar	14.0	15.5	17.0
Altura maxilar	3.0	3.6	3.7

* se midió este ejemplar y no el más pequeño, que estaba incompleto.

Caracteres merísticos

P	12	12-15	15
V	8	8-10	10
D	10	10-12	12
A	9	9-11	11
Branquispinas	7 + 10	7-8/10-11	8 + 11
Escamas línea lateral		135-138	
Branquiostegales		10-11	

dominante es Insecta (82.91%), el resto está constituido por nematomorfos, moluscos, crustáceos y quelicerados.

DISTRIBUCION: Desde el Río Aconcagua hasta Magallanes (Ojeda, 1982); Coquimbo (30° lat. sur) hasta el sur de Tierra del Fuego, con una presencia aislada en la parte andina del Río Loa (Wetzlar, 1979). En el sistema estudiado se distribuye aproximadamente desde la desembocadura del Estero Nonguén hasta su nacimiento (Fig. 60), y en los esteros Nonguén, Poñén, Curapalihue y Paso Ancho.

DISCUSION. Estos peces fueron introducidos en Chile con fines deportivo-alimenticios (Campos, 1970) y se han aclimatado bastante bien en nuestras aguas, así lo demuestra la amplia distribución en el sistema estudiado y su presencia en otros cursos de agua cercanos, como por ejemplo el Biobío. Su interacción con otras especies, incluidas las autóctonas, ha sido discutida por Campos (1970) y Wetzlar (1979).

La principal característica que la separa de *S. trutta trutta* es el patrón de coloración, que incluye máculas brunas o rojizas oceladas, careciendo de importancia fundamental los caracteres

Tabla XLIIb. Proporciones de *Oncorhynchus mykiss*.

	Mínimo	Promedio	Máximo
Predorsal en longitud estándar	2.07	2.07	2.07
Longitud cabeza en long. estándar	4.0	4.25	4.40
Long. preanal en long. estándar	1.38	1.38	1.39
Long. prepectoral en long. estándar	4.69	4.71	4.82
Altura máxima cuerpo en long. estándar	3.41	3.43	3.48
Ancho máximo cuerpo en long. estándar	8.33	8.40	8.91
Base primera dorsal en long. estándar	7.69	7.84	7.89
Long. aleta pectoral en long. estándar	6.98	7.35	7.59
Base pectoral en long. estándar	32.60	33.30	34.16
Base anal en long. estándar	10.71	10.76	10.79
Long. aleta pélvica en long. estándar	7.69	8.40	8.54
Diámetro orbital en long. de la cabeza	3.75	3.95	3.87
Long. preorbital en long. de la cabeza	4.41	4.15	4.23
Long. postorbital en long. de la cabeza	1.97	1.98	1.98
Long. interorbital en long. de la cabeza	3.26	3.19	3.32
Long. maxilar en long. de la cabeza	2.68	2.68	2.73
Altura maxilar en long. maxilar	4.66	4.30	4.60

morfométricos que tienen poco valor en sistemática (Wetzlar, 1979), es más, este mismo autor señala que la trucha europea *Salmo trutta* muestra la misma diferencia en distintos ecotipos, como en su país de origen. Las razas descritas para Chile son variaciones fenotípicas causadas por factores ecológicos y los cruzamientos entre los diferentes stocks introducidos año a año.

Observando el contenido estomacal, se puede ver una gran cantidad de ítemes formando parte de la trama trófica, de modo que este pez come indistintamente lo que está a su alcance, ejerciendo presión sobre organismos bentónicos pero preferentemente sobre aquellos que ocupan la columna de agua.

Es indudable que un pez de estas características debe interferir notablemente y establecer una competencia por el espacio y alimento con las especies autóctonas.

No se detectó plerocercoides de *Diphyllobothrium* en los peces estudiados, sin embargo, en la zona y en especies salmonídeas de las lagunas cercanas se presentan abundantemente (observación personal).

Oncorhynchus Suckley, 1861

Cuerpo cubierto por escamas pequeñas o grandes, en número de 115-230 en serie longitudinal. Boca grande, mandíbula superior en machos adultos ganchuda y con dientes alargados; vómer largo, plano y angosto, presenta dientes en hilera longitudinal central, simple o doble, o en zig-zag, que pueden desaparecer en ejemplares viejos. Dorsal corta, 13 a 17 rayos, pélvicas 9 a 11. Anal comparativamente larga con más de 13 rayos, llegando a 20 (generalmente 14 a 16) y sólo excepcionalmente 11 y 12. Caudal generalmente truncada, ocasionalmente furcada. Branquispinas del primer arco 21 a 50 (por excepción 19 ó 20). 13 a 19 branquiostegales. 130-190 ciegos pilóricos. Cuerpo y caudal pueden o no presentar manchas negras, en los adultos presentes en corto número en la dorsal y anal. Juveniles con o sin barras verticales oscuras en los flancos.

Marcado dimorfismo sexual, visible en el macho especialmente por la mandíbula ganchosa, los dientes delanteros más fuertes y la quijada superior perforada o emarginada. Las especies del género son anadrómicas.

Oncorhynchus mykiss Walbaum, 1792

(Figs. 44, 60, 62, 70) (Tablas III-XIII, XLIIa, XLIIb, XLIII)

Nombres vulgares: Trucha arco iris, Salmón arco iris, Salmonete arco iris, Trucha de río.

Localidad tipo: California (De Buen, 1959).

Sinonimia:

Salmo irideus Golusda, 1927: 85 y 96 (mención);

Tabla XLIII. Contenido estomacal de *Oncorhynchus mykiss*.

Items\estóm.	1	2	3	4	5	ítemes	%	f	%f
Crust.: *H. crenulatus*		3	3	15	6	27	27	4	100
Mysidacea			36		28	64	64	2	50
Diptera: Chironomidae	2					2	2	1	25
Diptera Muscidae		3				3	3	1	25
Coleoptera Dytiscidae			2			2	2	1	25
Coleoptera Gyrinidae		1				1	1	1	25
Coleoptera fam s/ident.	1					1	1	1	25
Restos insecta	X					X*		1	25
						100	100		

Eigenmann, 1927: 63 (mención); Oliver, 1949: 52 (lista); Mann, 1954: 139 (figura).
Salmo (Trutta) irideus Mann, 1950: 21 (clave); Mann, 1954: 41 (clave).
Salmo gairdnierii irideus Mann, 1954: 140 (mención); De Buen,1959: 113; Duarte *et al.*, 1971: 249 (descripción).
Oncorhynchus mykiss Walbaum, 1792, Smith y Stearley, 1989: 4-10.

Material estudiado: 7 ejemplares, 25 a 234 mm longitud total, recolectados en la desembocadura del Río Andalién y Estero Curapalihue.

Caracteres diagnosticos: Cuerpo fuerte y musculoso, con escamas bien imbricadas. Cabeza relativamente corta, hocico obtuso. Boca más bien pequeña; maxilar menos de 3 veces (2.6 - 2.8) en la longitud de la cabeza, con dientes fuertes en vómer, palatinos, ectopterigoides y en el basihial. Ojos cerca de cuatro veces en longitud de la cabeza. Primera dorsal 10-12 rayos; anal 9-11, pectorales cortas, 12-15 rayos, pélvicas 8-10, con su origen algo delante de la vertical trazada a partir de la mitad de la base de la primera dorsal; 135-138 escamas en línea lateral; 10-11 branquiostegales. Color gris oscuro azulado o verdoso sobre el lomo, con motas negras pequeñas y numerosas que, además de invadir el cuerpo (que es ligeramente plateado), invaden la dorsal uno, la adiposa y la caudal, faltan en las piezas operculares y en la región ventral. Una banda lateral rojiza se extiende a lo largo de los flancos desde las piezas operculares a la base de la caudal.

Aspectos biologicos: Estos peces fueron introducidos junto a otros salmonídeos en 1905 con fines deportivo-alimenticio y con la intención de promover su cultivo y posterior explotación industrial (Duarte *et al.*, 1971). Este mismo autor comenta la excelente aclimatación que ha tenido en aguas cordilleranas retenidas, aunque la especie tiene hábitos migratorios de carácter trófico.

Los ejemplares de mayor talla se recolectaron mediante red barredera en la desembocadura del Río Andalién, junto a una fauna acompañante que incluía *Austromenidia laticlavia, Cauque mauleanum, Mugil cephalus* y *Eleginops maclovinus*.

El análisis del contenido estomacal (Tabla XLIII), lo revela como un pez carnívoro, cuyo ítem principal en este caso fue Mysidacea con 64%, seguido de *Hemigrapsus crenulatus* con 27%, el resto estaba constituido por insectos.

La coloración entregada en caracteres diagnósticos también está sujeta a modificaciones y varía de un río a otro.

Distribucion: Laguna del Inca, Lautaro, Río Blanco (Eigenmann, 1927); en ríos y lagos (Mann, 1954); desde Iquique al sur de Chile (Wetzlar, 1979); desde Santiago al extremo sur (Ojeda, 1982). En el sistema estudiado se reco-

lectó en el Estero Curapalihue y en la desembocadura del Río Andalién.

DISCUSION: Su introducción a partir de 1905 junto a otros salmonídeos, se hizo con fines de diversa índole, entre los que se incluyen los deportivos, alimenticios, de cultivo y explotación, pero sin una política clara de introducción que haya contemplado una evaluación previa del potencial íctico existente, de la interacción de diversa índole que podría provocar en la fauna autóctona, entre los que se cuentan depredación (en los distintos estados de desarrollo), competencia por el espacio y alimento, transmisión de enfermedades parasitarias o del rol que vendrían a desempeñar en el ambiente acuático continental chileno.

Estos peces, de hábitos migratorios entre el mar y el agua dulce, se recolectaron en su mayor parte en el área estuarial del Río Andalién y en la parte alta del sistema hidrográfico estudiado, de modo que en determinada época del año su distribución abarca casi toda la longitud del río, alimentándose indistintamente en el fondo y en la columna de agua. Desgraciadamente, no se contó con material para hacer un análisis más exhaustivo del contenido estomacal, revisándose sólo 5 ejemplares que permitió especificar que en primavera se alimentan en el estuario predominantemente sobre Mysidacea y *H. crenulatus*, mientras que en la parte alta predan sobre Insecta, Diptera y Coleoptera.

Con respecto a la coloración, el patrón corporal plateado, de acuerdo a nuestra experiencia, asume tonalidades iridiscentes en que en el lomo es gris oscuro azulado y en los flancos junto a las dorsales y caudal se presentan numerosas motas oscuras, mientras que en la región ventral la tonalidad se hace blanco amarillenta. En aguas claras el color puede variar y las manchas junto a la banda rojiza se hacen a veces imperceptibles. Según Wetzlar (1979), de 10 especies salmonídeas importadas, dos han logrado aclimatarse, *Oncorhynchus mykiss* y *Salmo trutta*, ambas migratorias y de explotación netamente deportiva.

Para esta especie es válida la opinión de Wetzlar (1979), que le confiere escaso valor sistemático a los caracteres morfométricos, asegurando que las dos razas de trucha arco iris descritas para Chile, se basan sólo en una cita bibliográfica de repetición frecuente.

Es destacable el hecho que en esta especie no se hayan registrado parásitos del género *Diphyllobothrium*, como tampoco se observan restos de peces en el contenido estomacal, lo que haría presumir que al no alimentarse de peces evitaría en gran medida la infección, pues, según Wetzlar (1979), la presencia de plerocercoides está correlacionada con la porción de pescado encontrado en el contenido estomacal, pero no con la existencia de zooplancton o decápodos; suponiéndose que los peces autóctonos planctívoros son los vectores que transfieren en su contenido estomacal el zooplancton infectado con procercoides a los salmones piscívoros. Torres *et al.* (1989) concluyen que *Galaxias* spp. y en menor proporción *D. camposensis*, *B. australis*, *C. mauleanum*, *P. gillissi* y *P. trucha*, serían los verdaderos hospederos intermediarios que infectarían a las especies salmonídeas, siendo estos últimos hospederos paraténicos.

Los peces recolectados en la desembocadura posiblemente volvían al mar después de desovar en el río, esto habría ocurrido en octubre, lo que es muy probable porque este mes está dentro del rango de extensión del desove (principios de junio a fines de diciembre); estaría confirmando este hecho la presencia en el contenido estomacal de ítemes propios del estuario y de las aguas límnicas que se presentan en un mismo pez.

SUBORDEN GALAXIOIDEI
SUPERFAMILIA GALAXIOIDEA
FAMILIA GALAXIIDAE

Peces alargados y fusiformes, sin escamas ni aleta adiposa. Una dorsal corta y opuesta a la anal, ambas desplazadas hacia la región posterior del tronco. Pectorales de posición inferior, ventrales abdominales; caudal truncada, furcada o suavemente redondeada. Maxilas sin dientes, no excluidos totalmente del borde de la boca, que está ocupada en su mayor parte por el premaxilar. Endopterigoides con dientes. Cintura escapular con metacleitrum. 5-11 rayos branquiostegales; 53-64 vértebras. (Modificado de Arratia *et al.*, 1981).

La mayoría de los representantes de esta familia están confinados a las aguas dulces, pero varias especies son diadrómicas con las fases larvales, postlarvales y juveniles en el mar (McDowall *et al.*, *fide* McDowall and Frankenberg, 1981).

Esta familia parece tener relaciones de origen con un grupo semejante a Osmerinidae del

Hemisferio Norte. Las evidencias que permiten incluir galáxidos con Osmerinidae se fundan en que: en ambas falta el orbitosfenoides y basiesfenoides, y en la presencia de dientes similares en basilingual y basibranquiales (Lauder and Liem, 1983).

Su distribución es subantártica, registrándose en Australia, Tasmania, Nueva Zelandia e islas adyacentes, sur de Sudamérica (Chile y Argentina e Islas Malvinas) y península del Cabo en Africa del Sur. En Chile están presentes los géneros *Galaxias* y *Brachygalaxias*.

Galaxias Cuvier, 1817

Cuerpo más o menos alargado, sin escamas aparentes. Piel desnuda. Boca poco hendida; con dientes aguzados (cónicos y puntiagudos) y pequeños en los palatinos; algunos dientes ganchudos sobre la lengua; premaxilares cortos, no alcanzan el ángulo de la boca; poseen un labio carnoso oculto que sobrepasa el maxilar y cubre su parte inferior. Borde superior de la boca formado casi en su totalidad por el intermaxilar; maxilar cubierto por el borde del suborbitario; cuando la boca está cerrada no contribuye a rodear la abertura oral. Ojos pequeños o moderados, provistos de un párpado adiposo circular. Dorsal con 9-15 rayos desplazada hacia la cola y opuesta a la anal (10-19 rayos); rayos procurrentes de la caudal cubiertos por la piel (modificado de Arratia *et al.*, 1981).

Galaxias maculatus (Jenyns, 1842)

(Figs. 45, 60, 62, 70) (Tablas III-XIII, XLIVa, XLIVb, XLV).

Nombre vulgar: Puye, Puyen, Peladilla, Angula.

Localidad tipo: Arroyos de agua dulce de la península de Hardy, Tierra del Fuego* (Jenyns, 1842).

Sinonimia:

Mesites maculatus Jenyns, 1842: 119 (holotype: BMNH 1917. 7. 14: 6, not seen; paratypes (3): BMNH 1917. 7. 14: 7-9, not seen; locality: Freshwater brook, Peninsula Hardy, Tierra del Fuego).

Mesites attenuatus Jenyns, 1852: 121 (holotype: BMNH 1917.7.14: 11, not seen; locality: freshwater, Bay of Islands, New Zealand).

Mesites alpinus Jenyns, 1842: 121 (holotype: BMNH 1905.4.18:1, not seen; paratype: BMNH 1917.7.14: 10, not seen; locality: alpine freshwater lake, Peninsula Hardy, Tierra del Fuego).

Mesites gracillimus Canestrini, 1864: 100 (holotype; unknown; locality: Chile).

Galaxias maculatus Valenciennes, in Cuvier & Valenciennes, 1846: 355; Gay, 1848: 315; Richardson, 1848: 75; Günther, 1866: 212; Vaillant, 1888:18; Eigenmann & Eigenmann, 1891: 64; Perugia, 1891: 654; Philippi,1895: 21; Steindachner, 1898: 328; Delfin, 1899: 160; Boulenger, 1900: 54; Dollo, 1904: 91; Regan, 1905: 370; Evermann & Kendall, 1907: 91; Lönnberg, 1907: 14; Eigenmann, 1909: 275; 1910: 462; Regan, 1913: 212, 291; Hussakof, 1914: 93; Regan, 1914: 37; 1915: 314; Thompson,1916: 421; Eigenmann, 1921: 520; Lahille, 1922: 16; Eigenmann, 1923: 201; 1928: 50; Norman, 1937: 40; Fowler, 1940a: 182; 1940b: 749; Pozzi, 1945: 254; Fowler, 1945: 8; Regalado, 1945: 126; Hart, 1946: 279; Szidat & Nani, 1951: 326; Nybelin, 1951: 6; Mann, 1954: 145; Buen, 1959: 38; Fischer, 1963: 470; McDowall, 1967b: 841; Scott, 1969: 1.

Galaxias attenuatus Günther, 1866: 210; 1881: 21; Vaillant, 1888: 18; Eigenmann & Eigenmann, 1891: 64; Perugia, 1891: 654; Philippi, 1895: 21; Delfin, 1899: 160; Boulenger, 1900: 54; 1901: 84; Dollo, 1904: 91; Regan, 1905: 368; Lönnberg, 1905: 23; Eigenmann, 1909: 274; 1910: 462; Regan, 1913: 232, 291; 1914: 41; 1915: 314, 373; Thompson, 1916: 421; Lahille, 1922: 16; 1923: 169; Norman, 1937: 40; Pozzi, 1945: 254; Fowler, 1945: 7; Hart, 1946: 278; Mann, 1954: 145; Buen,1959: 38; López & Carlo, 1959: 340; Ringuelet & Aramburu, 1961: 26; Ringuelet, Aramburu & Aramburu, 1967: 71; Scott, 1968: 1.

Galaxias alpinus Valenciennes, in Cuvier & Valenciennes, 1846: 356; Gay, 1848: 316; Günther, 1866: 212; Eigenmann & Eigenmann, 1891: 64; Philippi, 1895: 21; Dollo, 1904: 92; Regan, 1905: 371; Evermann & Kendall, 1907: 93; Lönnberg,1907: 15; Eigenmann, 1910:

Tabla XLIVa. Caracteres morfométricos y merísticos de *Galaxias maculatus*.

Caracteres morfométricos (mm)	Mínimo	Promedio	Máximo
LT	28	50.50	87.0
Longitud estándar	24.5	44.00	75.5
Longitud predorsal	17.5	33.00	56.5
LC	4.5	8	14
Diámetro orbital	1.2	2.0	3
Longitud preorbital	1.3	2.0	4
Longitud postorbital	2	4.0	7
Longitud preanal	18	33.5	57.0
Altura máxima cuerpo	2.8	4.5	10.0
Altura mínima pedúnculo caudal	1.5	2.0	3.5
Ancho máximo cuerpo	1.5	4.0	8.0
Distancia interorbital	1.2	3.0	5.5
Longitud base D1	2.2	4.0	5.5
Longitud pectoral	3.5	5.0	6.5
Longitud base pectoral	1.0	1.5	2.0
Longitud base anal	3.0	5.0	9.5
Longitud aleta pélvica	2.0	3.5	7.0
Longitud pedúnculo caudal	2	4.5	7.0
Longitud prepélvica	12	21	38
Altura cabeza	2	4	7.0
Ancho cabeza	2.3	4	6.5

Caracteres merísticos de *Galaxias maculatus*.

	Mínimo	Rango	Máximo
P	12	12-1	13
V	7	7	7
D	11	11-12	12
A	16	16-19	19
Branquispinas	4+10	4+10-5+10	5+10
Long. mandíbula	1.0	2	3
Long. mand. sup.	1.5	2.5	4
Ancho boca	1.0	2.0	4

462; Regan,1913: 291; 1915: 373; Lahille, 1922: 16; 1923: 171; Fowler, 1945: 10; Pozzi, 1945: 254; Mann, 1954: 85; Buen, 1959: 39; Ringuelet & Aramburu, 1961: 26; Scott, 1968: 1.

Galaxias minutus Philippi, 1858: 309 (syntypes (5): MNHUB 6010, not seen; locality: Valdivia); Philippi, 1895: 21.

Galaxias punctulatus Philippi, 1858: 310 (syntypes (5): formerly MNHUB, apparently lost; locality: Puerto Montt and Valdivia; Philippi, 1895: 22.

Galaxias gracillimus Günther, 1866: 213; Eigenmann & Eigenmann, 1891: 64; Philippi, 1895: 21; Delfin, 1899: 161; Regan, 1905: 370; 1913: 291; 1914: 37; 1915: 373; Lahille, 1923: 169; Fowler, 1945: 8; Pozzi, 1945; Buen, 1959: 38.

Galaxias coppingeri Günther, 1881: 21 (holotype:

Tabla XLIVb. Proporciones de *Galaxias maculatus*.

	Mínimo	Promedio	Máximo
Long. estándar en long. total	1.14	1.15	1.15
Predorsal en long. estándar	1.34	1.33	1.4
Long. cabeza en long. estándar	5.39	5.50	5.44
Long. preanal en long. estándar	1.32	1.31	1.36
Altura máxima cuerpo en long. estándar	7.55	9.77	8.75
Ancho máximo cuerpo en long. estándar	9.44	11.00	16.33
Base primera dorsal en long. estándar	11.14	11.00	13.72
Long. aleta pectoral en long. estándar	7.0	8.8	11.62
Base pectoral en long. estándar	24.5	29.33	37.75
Base anal en long. estándar	7.95	8.8	8.16
Long. aleta pélvica en long. estándar	10.78	12.57	12.25
Long. prepélvica en long. estándar	2.0	2.10	2.04
Long. pedúnculo caudal en long. estándar	10.78	9.77	12.25
Altura pedúnculo caudal en long. pedúnculo	1.33	2.25	2.0
Long. predorsal en long. preanal	1.01	1.02	1.03
Diámetro orbital en long. de la cabeza	3.75	4	4.66
Long. preorbital en long. de la cabeza	3.46	4	3.5
Long. postorbital en long. de la cabeza	2.0	2	2.25
Long. interorbital en long. de la cabeza	2.55	2.66	3.75
Ancho boca en long. de la cabeza	3.5	4.0	4.5
Long. mandíbula en long. de la cabeza	4.5	4.0	4.66
Long. mandíbula sup. en long. de cabeza	3.0	3.2	3.5
Ancho cabeza en long. cabeza	1.96	2.0	2.15
Altura cabeza en long. cabeza	2.0	2.0	2.25

Tabla XLV. Contenido estomacal de *Galaxias maculatus*.

Items\estóm.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	ítemes	%	f	%f
Crust. Ostracodos	6	3							2		11	6.47	3	37.50
H. crenulatus	2		1						1		4	2.35	3	37.50
Polych. Nereidae	2	1		1			1				5	2.94	4	50.00
Polych. larvas	3						2				5	2.94	2	25.00
Huevos peces			1			2					3	1.76	2	25.00
Bryozoa: *Plumatella* sp			3								3	1.76	1	12.50
Escamas peces				X		X					X*		2	25.00
Diptera														
Chironomidae	25	5	8	3		6	3		4	10	64	37.65	8	100.00
Tubos														
Trichoptera				2		5	19			8	34	20.00	4	50.00
Coleopt. fam/indet.				1			2			1	4	2.35	3	37.5
Coleoptera														
Dytiscidae	10	3	1			1	5		2	15	37	21.76	7	87.50
Arena	X	X	X			X	X			X	X*		6	75.00
Restos digeridos								X			X*		1	12.50

* no se usan para cálculo numérico.

BMNH 1880.7.28: 25, not seen; locality: Alert Bay, Patagonia); Eigenmann & Eigenmann, 1891: 64; Evermann & Kendall, 1907: 93.
Galaxias variegatus Lahille, 1923: 173; Ringuelet & Aramburu,1961: 26; Ringuelet, Aramburu & Aramburu, 1967: 73 (not *Stomias variegatus* Lesson, 1830).
Galaxias titcombi Eigenmann, 1928: 49 (partim). Galaxias maculatus maculatus Stockell, 1966: 77.

MATERIAL ESTUDIADO: 214 ejemplares, 28-87 mm LT, recolectados desde la desembocadura del Río Andalién hasta la desembocadura del Nonguén y en el estero mismo.

CARACTERES DIAGNOSTICOS: Cuerpo fusiforme, elongado, desnudo, sin escamas. Dorso y vientre redondeados. Cabeza corta, 5-6 veces en longitud estándar; boca terminal, 3.5 - 4.5 veces en longitud cabeza; maxilar hasta la vertical trazada en el borde anterior de la órbita. Dorsal posterior con 10-12 rayos, su base con origen en la vertical levantada sobre el ano, ligeramente por delante de la anal; anal con 17-18 rayos, inmediatamente por detrás del ano; dorsal y anal muy atrás, en el tercio posterior del pez y con sus bases casi totalmente opuestas; pectorales bajas, pequeñas, implantadas inmediatamente detrás del opérculo; pélvicas abdominales casi en el punto intermedio entre la base de la caudal y extremo del hocico; pedúnculo caudal relativamente corto, más de 9 veces en longitud estándar; caudal furcada con 24-28 rayos.

ASPECTOS BIOLOGICOS: Oliver (1949) comenta su abundancia en los esteros de la Cordillera de Nahuelbuta y en los afluentes de los ríos Biobío y Andalién, aunque asevera que han disminuido mucho. Estos peces por lo general se desplazan en cardúmenes, son veloces y buenos nadadores; prefieren aguas de corriente rápida. En el sistema estudiado se han observado en cardúmenes junto a pejerreyes y acercándose en algunas oportunidades a la orilla, donde se mezclan con pochas y gambusias, pero prefieren la orilla vegetada y se mantienen siempre cerca del fondo.

Son fáciles de mantener en acuarios, dándoles los cuidados mínimos, airear el agua y alimentarlos regularmente. Su posición en el acuario es muy particular, siempre juntos dando la idea de agrupación y dispuestos oblicuamente a la superficie del agua, de modo que el extremo anterior mira hacia arriba. Fueron alimentados con larvas de Culicidae, ostracodos y oligoquetos.

El estudio del contenido estomacal (Tabla XLV) revela que el ítem más importante es Diptera Chironomidae (37.65%), Coleoptera Dytiscidae (21.76%), Trichoptera (20%). Dentro del zooplancton el ítem más importante es Ostracoda con 6.47% y larvas de Polychaeta con 2.94%.

Especímenes procedentes de la estación 2 a fines de noviembre presentan testículos alargados, bien desarrollados, que ocupan toda la cavidad abdominal y las hembras (75 mm LT) óvulos de 0.60 mm de diámetro. En ejemplares de Cosmito recolectados en abril se encuentran testículos bien desarrollados que ocupan toda la cavidad abdominal y ovarios con óvulos de 0.8 mm de diámetro.

Por su transparencia cuando juveniles, se confunden comúnmente con juveniles de pejerreyes. La coloración más tarde varía de un blanco pálido a gris oliva o amarillento con el dorso y parte superior de los flancos cubiertos por irregulares manchas oscuras que pueden asumir forma de banda y aumentar con la edad.

DISTRIBUCION: Australia, Tasmania, Lord Howe Island, Nueva Zelandia, Islas Chatham, Chile, Argentina, Tierra del Fuego e Islas Malvinas (McDowall y Frankenberg, 1981). En Chile desde Vallenar al extremo sur. En el área estudiada se distribuye desde la Desembocadura del Río Andalién hasta la desembocadura del Estero Nonguén y en el estero mismo (Fig. 60).

DISCUSION: Toda una discusión de tipo taxonómica es entregada por McDowall (1971) para esta especie que ha tenido una sinonimia muy extensa y ha sido objeto de una prolongada, extensiva y frecuente discusión (McDowall y Frankenberg, 1981). El hecho es que el nombre *maculatus* de Jenyns, 1842, tiene prioridad sobre *attenuatus* también de Jenyns 1842 (Stokell, *fide* McDowall y Frankenberg, 1981).

Campos (1985) menciona para esta especie, Chironomidae, Trichoptera y Coleoptera entre los principales ítemes alimentarios y Ferris (1984), estudiando la alimentación de *Galaxias maculatus* en el Río Limay, encuentra que los principales ítemes son cladóceros (41.1%), larvas de quironómidos (16.6%), copépodos (14.1%), restos de insectos (6.9%) y hormigas, larvas de coleópteros y dípteros, larvas de ceratopogónidos,

Tabla XLVIa. Caracteres morfométricos y merísticos de *Brachygalaxias bullocki*

Caracteres morfométricos (mm)	Mínimo	Promedio	Máximo
LT	23	31.50	41
Longitud estándar	20.5	27.00	35
Longitud predorsal	15.0	19.50	25
LC	5	7	8.5
Diámetro orbital	1.5	2	2.3
Longitud preorbital	1.5	2	1.7
Longitud postorbital	2	3	4.5
Longitud preanal	13.5	18.00	23.0
Altura máxima cuerpo	3	5	7
Altura mínima pedúnculo caudal	2	3	3
Ancho máximo cuerpo	2.0	4.5	5
Distancia interorbital	1.5	2.5	2.5
Longitud base D1	2.5	3	3
Longitud pectoral	2	3	4
Longitud base pectoral	1	1.5	2
Longitud base anal	3	4.0	3.5
Longitud aleta pélvica	1.5	2.5	3
Longitud pedúnculo caudal	2.5	4.5	5.5
Longitud prepélvica	10.5	13.5	17.5
Altura cabeza	3	4.5	5
Ancho cabeza	2	4.5	5

Caracteres merísticos de *Brachygalaxias bullocki*.

	Mínima	Rango	Máximo
P	15	15-17	17
V	6	6	6
D	8	8-11	11
A	12	12-14	14
Branquispinas	6	6	6
Long. mandíbula	1.0	1.5	2
Long. mand. superior	1.5	2	3
Ancho boca	1.5	2	2.5

habitáculos de tricópteros, ninfas de plecópteros y ostracodos, arena y larvas de psicódidos, que en conjunto suman 19.7%.

En el sistema estudiado el único crustáceo bentónico que aparece en la dieta es *Hemigrapsus crenulatus* con 2.35%. El análisis del contenido estomacal lo revela como un predador carnívoro, muy activo, eurifágico, que preda fundamentalmente sobre fauna acuática.

Ya se mencionó la típica distribución Gondwanica de estos peces; en nuestro país no sólo se encuentra en los ríos, lagos o estuarios, sino también en aguas marinas costeras, cercana a la desembocadura de los ríos, sin embargo, en la Bahía de Concepción no fue registrado en agua costeras adyacentes.

Brachygalaxias Eigenmann, 1927

Peces relativamente cortos y robustos; sin escamas, desnudos; dorsal y anal sobrepuestas y en el extremo posterior del tronco. Origen de la anal por delante de la vertical que marca el origen

Tabla XLVIb. Proporciones de *Brachygalaxias bullocki.*

	Mínimo	Promedio	Máximo
Longitud estándar en long. total	1.12	1.16	1.17
Predorsal en longitud estándar	1.36	1.39	1.40
Long. cabeza en long. estándar	4.1	3.86	4.12
Long. preanal en long. estándar	1.52	1.50	1.52
Altura máxima cuerpo en long. estándar	5.00	5.40	6.83
Ancho máximo cuerpo en long. estándar	7.00	6.00	10.25
Base primera dorsal en long. estándar	10.25	9.00	11.66
Long. aleta pectoral en long. estándar	8.75	9.00	10.25
Base pectoral en long. estándar	17.50	18.00	20.50
Base anal en long. estándar	6.83	6.75	10.00
Long. aleta pélvica en long. estándar	11.66	10.80	13.66
Long. prepélvica en long. estándar	1.95	2.00	2.00
Long. pedúnculo caudal en long. estándar	6.36	6.00	8.20
Altura pedúnculo caudal en long. pedúnculo	1.25	1.50	1.83
Long. predorsal en long. preanal	0.90	0.92	0.92
Diámetro orbital en long. de la cabeza	3.33	3.50	3.69
Long. preorbital en long. de la cabeza	3.33	3.50	5.00
Long. postorbital en long. de la cabeza	1.88	2.33	2.50
Long. interorbital en long. de la cabeza	3.33	2.80	3.40
Ancho de la boca en long. de la cabeza	2.50	3.50	3.40
Long. mandíbula en long. de la cabeza	4.25	4.66	5.00
Long. mandíbula en long. de la cabeza	2.83	3.50	3.33
Ancho de la cabeza en long. de la cabeza	1.70	1.55	2.50
Altura de la cabeza en long. de la cabeza	1.66	1.55	1.70

de la dorsal; pélvicas con cuatro a siete rayos, generalmente seis. Ano al comienzo o antes del comienzo del último tercio de la longitud total. Pectorales a mediana altura y laterales; caudal furcada, con lóbulos redondeados, generalmente con 15 rayos principales. Mandíbulas con dientes cónicos, uniseriales, sin caninos; mesopterigoides con fuertes dientes; los linguales en dos series; proceso alveolar del premaxilar largo, extendiéndose casi a lo largo de la maxila; osificación etmoidal débil; costillas epipleurales y postcleitrum presentes; dos centro urales, en esqueleto caudal. Bajo la mandíbula inferior faltan los poros laterosensoriales (modificado en parte de McDowall, 1971).

Brachygalaxias bullocki (Regan, 1908)

(Figs. 46, 60, 62, 70) (Tablas III-XIII, XLVIa, XLVIb).

Nombres vulgares: "Puye", "Peladilla".

Localidad tipo: Maquehue, Temuco, Sur de Chile (Regan, 1908).

Sinonimia:

Galaxias bullocki Regan, 1908: 372 (syntypes (47): BMNH; 1968.9. 16: 1-47, seen; locality: Maquegua, Temuco, Chile; Porter, 1909: 56; Eigenmann,1910: 462; Regan, 1913: 291; 1915: 373.

Brachygalaxias bullocki Eigenmann, 1928: 49; Fowler, 1940a: 181; Scott, 1942: 57; Fowler, 1945: 7; Mann, 1954: 145; Stokell, 1954: 412; Fischer,1963: 479.

MATERIAL ESTUDIADO: 14 ejemplares de 23 a 41 mm LT, recolectados en el Río Andalién (estación 10, cerca puente 6) y en el Estero Paso Ancho.

CARACTERES DIAGNOSTICOS: Peces pequeños y robustos; desnudos, sin escamas; mayor altura del tronco a la altura de las pélvicas. Cabeza

pequeña, casi tan ancha como alta, aplanada dorsalmente; ojos grandes, menos de 4 veces en la longitud de la cabeza; mandíbula inferior rebasa ligeramente a la superior; abertura bucal amplia, 2.5-3.5 veces en LC, alcanza el tercio anterior del ojo; dientes pequeños y cónicos en las mandíbulas, sin caninos, mesopterigoides con fuertes dientes. Origen de la dorsal algo detrás del origen de la anal; dorsal de base corta y margen redondeado; anal de base ligeramente mayor, ambas con borde posterior redondeado; pectoral corta, se inserta en posición relativamente alta y es redondeada; pélvicas pequeñas, abdominales, insertadas un poco detrás del punto medio de la longitud estándar; pedúnculo caudal alto y comprimido; caudal ahorquillada, con lóbulos redondeados, 14-16 rayos.

ASPECTOS BIOLOGICOS: Esta especie autóctona del sur de Chile se encuentra preferentemente en áreas inundadas o en arroyos de áreas bajas (Campos, 1985), siendo frecuente encontrarla en pequeños grupos en remansos soleados en el Estero Nonguén, Río Andalién y Colcura (Oliver, 1949).

En el sistema estudiado se recolectó en el Río Andalién a la altura del puente 6 y en el Estero Paso Ancho. El arte de pesca utilizado fue chinguillo manejado a mano desde la orilla, pues frecuentemente prefiere áreas vegetadas. Entre la fauna acompañante se encuentran *Cheirodon galusdae, Percilia irwini, Bullockia maldonadoi, Basilichthys australis, Salmo trutta fario* y numerosas *Aegla*.

Analizado el contenido estomacal de un ejemplar se encontró los siguientes ítemes: *Daphnia* (36.96%), Ostracoda (32.61%), Trichoptera (23.91%), restos de Insecta (4.34%) y Zoraptera (2.17%).

La coloración en peces fijados es gris amarillento sobre todo en los flancos y en el vientre, dorso ligeramente más oscuro. En ejemplares recién recolectados se observa una tonalidad gris ligeramente amarillenta con algunos tonos anaranjado amarillento en el pedúnculo caudal e iridiscente encima y detrás de la pectoral.

DISCUSION: Es evidente que esta especie en el área estudiada se encuentra ampliamente disminuida. Oliver (1949) la menciona para el Estero Nonguén, no se sabe realmente si este registro es válido para la parte alta o baja del estero. Sin embargo, no se encontró en la parte baja que fue preferentemente estudiada. En el Río Andalién sólo fue detectada a la altura del puente 6 y en uno de los afluentes, el Estero Paso Ancho.

Campos (1975) menciona entre los ítemes alimentarios larvas de Chironomidae, Copepoda y Cladocera, así como también Collembola y Hemiptera; de modo que al parecer en el sistema estudiado éstos varían levemente, no registrándose copépodos, colémbolos ni hemípteros; sin embargo, los datos podrían alterarse considerablemente al aumentar el número de estómagos examinados. Por el escaso número de ejemplares recolectados, no fue posible un análisis más exhaustivo que permitiera una visualización del estado gonádico. Al respecto, Campos en 1972 (*fide* Campos, 1975) asevera que se reproducen en invierno y las hembras ponen sus huevos entre las plantas acuáticas.

ORDEN BATRACHOIDIFORMES
FAMILIA BATRACHOIDIDAE

Peces con región anterior del cuerpo fuertemente deprimida, región posterior comprimida. Cabeza aplastada con boca grande y hendidura bucal levemente oblicua. Piel generalmente desnuda, con numerosas glándulas mucosas. Dorsal anterior inconspicua, 2-4 pequeñas espinas libremente implantadas, no conectadas, pero soportadas por cojinetes glandulares que elaboran toxinas. Segunda dorsal y anal alargadas, con rayos blan-dos. Pélvicas reducidas y yugulares con una espina y 2-3 rayos blandos. Con espinas operculares alargadas o no.

SUBFAMILIA PORICHTHYINAE

Primera dorsal constituida por dos espinas pequeñas, libres, conectadas a cojinetes glandulares no venenosos. Con espina opercular; subopercular sin espina. Cuerpo generalmente sin escamas. Fotóforos presentes o ausentes. Glándula axilar ausente. Con dientes caninos. Varias líneas laterales.

Aphos Hubbs and Schultz, 1939

Cuerpo elongado, desnudo, sin escamas. Con varias filas de poros en la cabeza y en el cuerpo. Sin fotóforos. Cabeza deprimida, con

Tabla XLVIIa. Caracteres morfométricos y merísticos de *Aphos porosus*, basados en un espécimen recolectado en la desembocadura del Río Andalién en junio de 1986.

Caracteres morfométricos (mm)	
LT	137
Longitud estándar	118
Longitud predorsal	37
LC	39
Diámetro orbital	4
Longitud preorbital	11
Longitud postorbital	23
Longitud preanal	51
Altura máxima del cuerpo	23
Altura mín. pedunculo caudal	6
Ancho máximo del cuerpo	19
Distancia interorbital	12
Longitud base D1	3
Longitud base D2	71
Longitud pectoral	37
Longitud base pectoral	12
Longitud base anal	65
Longitud aleta pélvica	18

Caracteres merísticos	
D1	2
D2	36
P	20
V	I-2
A	31
Branquispinas	13*

* en rama inf. I arco más 2 rudimentos.

Tabla XLVIIb. Proporciones de *Aphos porosus.*

Predorsal en longitud estándar	3.19
Long. cabeza en long. estándar	3.02
Long. preanal en long. estándar	2.31
Altura máxima cuerpo en long. estándar	5.13
Ancho máximo cuerpo en long. estándar	6.21
Base de primera dorsal en long. estándar	39.3
Base segunda dorsal en long. estándar	1.66
Long. aleta pectoral en long. estándar	3.19
Base pectoral en long. estándar	9.83
Base de la anal en long. estándar	1.82
Long. aleta pélvica en long. estándar	6.56
Diámetro orbital en long. de la cabeza	9.75
Long. preorbital en long. de la cabeza	3.55
Long. postorbital en long. de la cabeza	1.65
Long. interorbital en long. de la cabeza	3.25

una fuerte espina opercular, sin espina subopercular. Vómer con un par de caninos a cada lado, dientes numerosos en los palatinos y premaxilares. Primera dorsal con dos espinas pequeñas, segunda dorsal y anal alargadas. Pectoral alargada y ligeramente puntiaguda. Pélvicas reducidas, de posición yugular.

Aphos porosus (Valenciennes, 1837)

(Figs. 47, 60, 70) (Tablas III, XLVIIa, XLVIIb).

Nombres vulgares: "Peje bagre", "Pejebagre", "Bagre de mar", "Bagre".

Localidad tipo: Isla Lobos de Afuera, Perú (Hubbs & Schultz, 1939).

Sinonimia:

Batrachus porosus Valenciennes, en Cuvier y Valenciennes, 1837, XII, p. 506, lám. 368 (descripción); Guichenot, en Gay, 1848, p. 296 (descripción).

Batrachus chilensis Guichenot en Gay, 1848, p. 297 (descripción somera); Reed, 1897, p. 661 (localidad tipo indicada sólo al nombre de la especie).

Porichthys porosus Girard, 1855, p. 141 (nueva combinación); Günther, 1861,p. 177 (descripción); Günther, 1880, p. 25 (mención); Jordan, 1884, p. 41 (dientes); Meek and Hall? 1885, p. 55-56 (diagnosis, sinonimia); Reed, 1897, p. 12 (lista); Steindachner, 1898, p. 306 (mención); Delfin,1899, p. 84 (catálogo); Porter, 1900, p. 42 (lista); Delfin, 1901 p. 89 (catálogo); Delfin, 1902, p. 73 (lista); Delfin, 1902 p. 4 (lista); Porter,1903, p. 193 (mención), p.232 (mención); Lönnberg, 1907, p. 12 (mención); Pérez Canto, 1912, p. 22 (lista), p. 26 (mención); Quijada, 1913, p. 51 (lista); Gotschlich, 1913, p. 199 (lista); Thompson, 1916, p. 456 (mención), p. 468 (mención); Tortonese, 1939, p. 187 (mención), p. 381 (mencion).

Porichthys chilensis Reed, 1897, p. 12 (lista).

Porichthys porosissimus (no Valenciennes) Reed, 1897, p. 12 (lista).

Porichthys porosus Delfin, 1899, p. 177 (lista).

Porichthys foncki Quijada, 1913, p. 51 (lista); Gotschlich, 1913, p. 199 (lista).

Porichthys afuerae Evermann and Radcliffe, 1917, pp. 152-153, pl. 14, fig. 1 (descripción original).

Aphos porosus Hubbs y Schultz, 1939, p. 474 (mención), p. 477 (mención); Oliver 1943, p. 115 (catálogo); Oliver, 1943, 2, p 45 (catálogo); Fowler, 1944, p. 338, fig (catálogo); Fowler, 1945, p. 166, fig (catálogo); Hildebrand, 1946, p. 495, fig 94 (descripción); Mann,1950, p. 28, fig. 45 (clave); Tortonese, 1951, p. 115 (mención); Fowler, 1951, p. 295 (clave); Mann 1954, p. 71 fig. (clave), p. 84 (mención), p 327 fig. (descripción somera); Yañez 1955, p.78, fig. 48 (mención).

Material estudiado: 1 ejemplar 137 mm LT, recolectado en junio 1986 en la desembocadura del Río Andalién mediante chinguillo y con marea baja.

Caracteres diagnosticos: Cuerpo alargado región anterior deprimida, posterior comprimida sin escamas. Con series de poros mucosos en la región cefálica y ventral del cuerpo y con series de órganos sensoriales blanquecinos. Primera dorsal formada por 2 pequeñas espinas; segunda dorsal y anal largas, libres de la caudal; pectoral alargada y terminada en punta; ventral reducida yugular con una espina y 3 rayos; caudal corta y truncada. Cabeza ancha, deprimida, de contorno casi circular con una fuerte espina opercular. Ojos en posición dorsal. Maxilar alcanza más atrás del ojo. Boca amplia, labios gruesos; dientes en el vómer, palatinos y premaxilares.

Aspectos biologicos: Coloración café claro, más oscura hacia el dorso y la cabeza. Vientre blanquecino, las aletas con manchas oscuras. En peces de mayor longitud se observa una coloración negro azulada, pizarrosa, con tintes plateados, más clara hacia el vientre. Este ejemplar fue capturado en la desembocadura del Río Andalién.

Pez carnívoro (Mann, 1954), de hábitos gregarios, prefiere fondos de arena y fango. Oliver (1943), señala que en parte se entierra en el fango para alimentarse, predando así sobre peces, crustáceos y moluscos. Desova huevos ligeramente más grandes que los de los pejerreyes, pegándolos a las piedras del fondo.

Distribucion: Puerto Pizarro (Perú) hasta Magallanes (Chile) (Chirichigno,1974). En el área estudiada sólo se encuentra en el estuario

(Fig. 60).

DISCUSION: Esta especie fue recolectada en el estuario del Río Andalién en un sector muy particular caracterizado por la presencia de piedras y palos enterrados (cubiertos por cirripedios), en torno a los cuales se forman pozones con la baja marea. Allí, mediante chinguillo se obtuvo el único ejemplar junto con abundantes especímenes de *Hemigrapsus crenulatus*, una de las especies sobre la cual posiblemente preda. La fecha (otoño) y el sustrato (fondo fango-arenoso) coinciden con lo señalado por Oliver (1943) para esta especie.

Creemos que su abundancia no es ocasional en el área porque se dan las condiciones para que la especie viva allí. Testimonios de pescadores de la zona dicen capturarlo con frecuencia y destinarlo a alimentación (aunque no es comercializado). El arte de pesca preferentemente utilizado en el área (red de arrastre) fue, posiblemente, el factor que influyó para que no fuera más representativo en los muestreos.

ORDEN CYPRINODONTIFORMES
FAMILIA POECILIIDAE

Esta familia no estaba representada en la ictiofauna chilena, hasta que fue introducida mediante la especie *Gambusia affinis* traída desde Estados Unidos y distribuida por los pantanos de Llo-Lleo y Concepción (De Buen, 1959a). Hoy tiene amplia distribución en el país y la familia está abundantemente representada en aguas continentales americanas. Otro representante de la familia, *Cnesterodon decemmaculatus* (Jenyns, 1842) ha sido registrado en aguas interiores de la Provincia de Valparaíso (Moreno y Revuelta, 1968), desconociéndose su fecha de introducción.

CARACTERES DIAGNOSTICOS: Cuerpo oblongo o moderadamente alargado, ligeramente comprimido y deprimido anteriormente. Boca terminal y pequeña; dientes diminutos y cónicos. Generalmente en bandas viliformes; presentes en ambas mandíbulas y raramente en el vómer. Escamas cicloídeas. Dorsal única inserta casi en la mitad de la longitud total; pélvicas abdominales; anal normal en la hembra y modificada en los machos, formando un órgano copulador o gonopodio de forma que los primeros rayos de la aleta están notablemente especializados; caudal redondeada o ligeramente truncada (modificado de Ringuelet, Aramburu y Alonso, 1967).

Gambusia Poey, 1854

Quijadas no salientes; dientes cónicos o viliformes. Gonopodio de longitud moderada hasta 1/3 de la longitud estándar del pez. Los segmentos distales del primer rayo prolongado están más o menos estirados y dirigidos hacia el extremo formando una sierra. La rama anterior del segundo rayo prolongado está alargada distalmente y a cierta distancia del extremo presenta una proyección antrorsa; la rama posterior de este rayo termina en un gancho retrorso, puntiagudo o barba y los segmentos inmediatamente proximales a la proyección antrorsa de la rama anterior están proyectados hacia atrás en una sierra. El tercer rayo prolongado termina en un gancho retrorso más o menos similar al de la rama posterior del segundo rayo. Cuerpo moderadamente elongado, boca moderada; mandíbula inferior proyectable; ambas mandíbulas con una banda de dientes puntiagudos. Dorsal y anal más bien cortas y pequeñas, anal ligeramente avanzada con respecto a la dorsal, anal del macho mucho más avanzada y modificada en un órgano intromitente; 6 branquiostegos; escamas grandes (modificado de Ringuelet, Aramburu y Alonso de Aramburu, 1967).

Gambusia affinis holbrooki (Girard, 1859)

(Figs. 48, 60, 62, 70) (Tablas III-XIII, XLVIIIa, XLVIIIb, XLIX).

Nombre vulgar: "Gambusia".

Localidad tipo: Charleston (De Buen, 1959: 129).

Sinonimia:

Heterandria affinis Girard, 1854: 390.
Haplochilus melanops Cope, 1870.
Zygonectes atrilatus Jordan y Brayton, 1878.
Gambusia affinis Girard, 1859, 72, T. 39, T. 12-15; González, 1945: 21; Mann, 1954, p. 49 Fig. (clave) p.196 (mención).
Gambusia affinis holbrooki Girard, 1859; De Buen, 1953: 212 (mención); De Buen, 1959, p. 129-131 (mención, figura); Moreno y Revuelta, 1968, p. 10 (mención); Campos, 1970, p. 7 (mención); Duarte *et al.*, 1971, p. 253-254 (mención, descripción, figura), p. 225, fig. (clave); Campos, 1973, p. 12 (lista); Bahamonde y

Tabla XLVIIIa. Caracteres morfométricos y merísticos de *Gambusia affinis holbrooki.*

Caracteres morfométricos (mm)	Mínimo	Promedio	Máximo
LT	16	34.50	52.0
Longitud estándar	13	28.0	42
Longitud predorsal	8	17	26
LC	4	7.5	10.5
Diámetro orbital	1.0	2.0	3
Longitud preorbital	1.2	2.3	3.0
Longitud postorbital	1.7	3.5	5.0
Longitud preanal	6	14	22
Altura máxima cuerpo	2.5	6.9	11
Altura mínima pedúnculo caudal	1.5	3.8	6
Ancho máximo cuerpo	2	4.5	7
Distancia interorbital	2	3.7	5.5
Longitud base D1	1.5	2.7	4
Longitud pectoral	2.5	5.5	8
Longitud base pectoral	1	2.0	3
Longitud base anal	1.5	2.6	4
Longitud aleta pélvica	1.5	3.0	5

Caracteres merísticos

	Mínimo	Rango	Máximo
P	13	13	13
V	6	6	6
D	7	7	7
A	10	10-11	11
Branquispinas	15	15-16	16 (en rama inf. I arco)
Escamas l. lat.		28-31	
sobre ll.	3	3	3
bajo l.l.	4	4	4

Tabla XLVIIIb. Proporciones de *Gambusia affinis holbrooki.*

	Mínimo	Promedio	Máximo
Predorsal en long. estándar	1.62	1.65	1.63
Long. cabeza en long. estándar	3.25	3.73	4.0
Long. preanal en long. estándar	1.91	2.0	2.16
Altura máxima cuerpo en long. estándar	3.81	4.06	5.2
Ancho máximo cuerpo en long. estándar	6.0	6.22	6.5
Base primera dorsal en long. estándar	8.66	10.37	10.5
Long. aleta pectoral en long. estándar	5.2	5.09	5.25
Base pectoral en long. estándar	13.0	14.0	14.0
Base anal en long. estándar	8.66	10.76	10.5
Long. aleta pélvica en long. estándar	8.4	9.33	8.66
Diámetro orbital en long. de la cabeza	3.50	3.75	4.0
Long. preorbital en long. de la cabeza	3.33	3.26	3.50
Long. postorbital en long. de la cabeza	2.10	2.14	2.35
Long. interorbital en long. de la cabeza	1.91	2.03	2.0
Diámetro orbital en distancia interorbital	1.83	1.85	2.0

Tabla XLIX. Contenido estomacal de *G. affinis holbrooki*.

Items\estóm.	1	2	3	4	5	6	7	8	ítemes	%	f%	%
Dipt. Blepharoceridae			1			1			2	1.53	2	25.0
Dolichopodidae	3	2		1		3	1	2	12	9.16	6	75.0
Culicidae	1	2	3	12	5	11	3	8	45	34.35	8	100
Hymenopt. Formicidae			1	4		1			4	3.05	3	37.5
Larvas												
Coleoptera	2	1		2	1	1			7	5.34	5	62.5
Acaros	3		1	1	2			1	8	6.11	5	62.5
Crustacea												
Amphipoda	1	2	3		3		3	2	14	10.69	6	75.0
Crust. Ostracoda		1	5	3	2	2	3	2	18	13.74	7	87.5
Crustacea												
Cladocera	2		8	2		1	5	3	21	16.03	6	75.0
Restos indet.	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Total									131	100.00	48	

Pequeño, 1975, p. 11 (lista); Salibian 1977, pp. 4-7 (mención); Arratia, 1981, p. 87 (lista); Moreno y Moran, 1981, p. 95-102 (mención); Campos, 1975, p.14, fig., pp. 16-17 (mención).

MATERIAL ESTUDIADO: 80 especímenes, 16-52 mm LT, recolectados en el Río Andalién y en los esteros Nonguén y Las Ulloas.

CARACTERES DIAGNOSTICOS: Peces de tamaño pequeño, generalmente menores de 50 mm. Cabeza amplia y deprimida, 3.25-4.0 mm en longitud estándar; ojos generalmente grandes, 1.83-2.0 en distancia interorbital y 2.5-4.0 en la cabeza. Boca grande, proyectable, terminal, mandíbula sobremonta ligeramente a los maxilares; dientes viliformes. Dorsal única se inicia por detrás del punto medio de la longitud total, con 7 rayos; anal 10-11 modificada en los machos formando un gonopodio; pectorales amplias, ligeramente agudas. Pélvicas abdominales, pequeñas, alcanzando el ano y origen de la anal; caudal amplia y redondeada, con una eminencia central; dorsal y caudal con manchas oscuras puntiformes.

ASPECTOS BIOLOGICOS: Coloración pardo olivácea con el dorso y flancos reticulados debido a marcas oscuras de los márgenes de los estuches de las escamas. Su tamaño es generalmente pequeño, poco más de 50 mm; existe un claro dimorfismo sexual expresado en el menor tamaño del macho y en la modificación de su aleta anal, en un órgano intromitente de modo que los primeros rayos se especializan notablemente.

Fueron introducidos al país para combatir las plagas de mosquitos, pues sus hábitos son carnívoros, consistiendo su alimentación en mosquitos y, en menor proporción, Ancylidae, anfípodos y copépodos en ríos de la zona. En el sistema estudiado, en 8 estómagos examinados (Tabla XLIX), Culicidae (34.35%), Cladocera (16.03%) y Ostracoda (13.74%) son los tres ítemes más importantes, le sigue Amphipoda con 10.69%.

En cuanto a la reproducción, ésta tiene lugar prácticamente durante todo el año y dan a luz crías vivas. En la zona se ha observado gran porcentaje de hembras reproduciéndose entre febrero y marzo. En el área de estudio se observó una hembra de 37 mm LT recolectada en marzo, con 47 óvulos de 1.3 mm de diámetro y una hembra de 50 mm LT recolectada en noviembre con 93 huevos bien desarrollados, observándose formación de la cabeza, tronco y cola, de modo que al parecer estaban prontos a emerger. Algunas hembras de 40 mm LT recolectadas en septiembre presentaban ovarios bien desarrollados, con óvulos diferenciados de 0.30 mm de diámetro.

Con respecto a su comportamiento en el hábitat se mantienen por lo general cerca de la orilla, prefiriendo zonas descubiertas, arenosas y de limo. Sin embargo, las tallas pequeñas se refu-

gian entre la vegetación de la orilla interactuando allí con pochas y algunos galáxidos que se aproximan a ellas, pero siempre cerca de la vegetación hidrofítica.

Es fácil también encontrarlos, y así ocurrió en el Andalién, en pozas separadas del río. En éste fueron recolectados desde el estuario hasta Puente 5, siendo más abundantes en un tramo que abarca desde aproximadamente 5 kms desde la desembocadura (mezclándose allí con lisas, robalos, galáxidos y algunas pochas) hasta cerca de la desembocadura del Estero Queule.

Se han obtenido ejemplares en Carriel Sur y Cosmito junto con galáxidos, y en la estación 6 (cerca de Chaimávida) con *Nematogenys*, *Trichomycterus* y *C. galusdae*. En esta misma área se han recolectado Atherinidae y Percichthyidae.

Distribucion: Desde el Norte de Chile hasta el Río Valdivia (Campos, 1985). En el área estudiada se distribuyen entre el estuario y puente 5 (Fig. 60), siendo más abundante entre el estuario y cerca de la estación 6. Se recolectaron ejemplares en los esteros Nonguén y Las Ulloas.

Discusion: Fue introducido a Chile desde México (Mann, 1954), sin embargo, Campos (1970), estima que ello se produjo desde Estados Unidos. El hecho es que, al parecer, fue traída entre 1927-1930 por la Dirección General de Bosques, Pesca y Caza, debido a sus hábitos carnívoros y para combatir las plagas de mosquitos. De esta misma adquisición fueron llevados algunos a Argentina (Ringuelet *et al.*, 1967).

El éxito como controladores de plagas es discutible, pues hemos comprobado que son tremendamente voraces y están constantemente alimentándose, de modo que no hacen distinción, predando sobre cualquier invertebrado de tamaño apropiado que esté a su alcance. Dan a luz gran cantidad de crías, pero debido a sus hábitos carnívoros se comen a un gran número de ellas. Duarte *et al.* (1971) ya habían comentado las posibles bajas en el tamaño de sus poblaciones, puesto que las hembras predan a los machos y crías ante la falta de alimento; esta disminución poblacional de *Gambusia affinis* haría crecer la de mosquitos, a las cuales se supone deben controlar.

Como todas las introducciones que se han hecho en el país, ésta también fue efectuada sin estudio previo de las posibles interacciones que pudieran producirse con la fauna nativa, ni de los nichos que vendrían a ocupar. Ya mencionamos anteriormente que interactúan generalmente con pochas y galáxidos aunque estos últimos se mantienen en las cercanías de la orilla, pero siempre a mayor profundidad y por lo general en contacto con la vegetación.

Estos peces interactúan no sólo en el hábitat sino también en el alimento con *Cheirodon pisciculus* (Moreno y Morán, 1981). En el área de estudio esta interacción se ejerce sobre *Cheirodon galusdae* colonizando su hábitat típico y atacándola. Hemos recolectado especímenes de *Cheirodon* con aletas truncas producto de mordidas.

En laboratorio hemos observado que el ataque se inicia con una mordida en la aleta caudal y luego en las pectorales, inmovilizándolos completamente y provocándoles luego la muerte. Si el alimento no es muy abundante, se la comen parcialmente. Cuando logran escapar, las mordidas se infectan con hongos lo que las hace más vulnerables al predador. Bahamonde y López (1961) ya habían notado este hecho.

Su presencia en el estuario del Río Andalién no es rara porque se sabe que soportan altas concentraciones de salinidad (Salibian, 1977). En laboratorio hemos comprobado que además viven en medios totalmente adversos para especies autóctonas como pochas, galáxidos y percíctidos, así resisten falta de oxígeno y alimentación.

Orden Atheriniformes
Suborden Atherinoidei
Superfamilia Atherinoidea
Familia Atherinidae

Peces de cuerpo alargado, ligeramente subcilíndricos, con escamas ctenoides o pseudocicloídeas; con amplia banda plateada longitudinal. Línea lateral ausente o incompleta o irregularmente desarrollada. Boca moderada o pequeña, con dientes puntiagudos y pequeños. Dos dorsales bien separadas, la primera sostenida por espinas cortas y flexibles, fácilmente plegables; la segunda más alta y larga, con rayos blandos. Pectorales altas y puntiagudas; pélvicas abdominales con una espina y cinco rayos blandos. Marinos y dulceacuícolas.

Austromenidia Hubbs, 1918

Cuerpo bastante alargado; vientre redondeado; vértebras numerosas, alrededor de 48. Cabeza moderadamente pequeña; hocico más bien puntia-

Tabla La. Caracteres morfométricos y merísticos de *Austromenidia laticlavia.*

Caracteres morfométricos (mm)	Mínimo	Promedio	Máximo
LT	19	87.44	285
Longitud estándar	16.5	74.66	242
Longitud predorsal	9.50	37.66	129
LC	4.50	18.60	50
Diámetro orbital	1.50	4.00	10
Longitud preorbital	1.00	5.80	17
Longitud postorbital	2.00	8.80	23
Longitud preanal	9.50	44.3	138
Altura máxima cuerpo	2	11.8	45
Altura mínima pedúnculo caudal	1	5.20	19
Ancho máximo cuerpo	1.5	8.00	31
Distancia interorbital	1	5.2	19
Longitud baso D1	1	4.5	12
Longitud base D2	1.5	6.7	28
Longitud pectoral	2	11.3	36
Longitud base pectoral	1	4	10
Longitud base anal	2.5	11.3	32
Longitud aleta pélvica	1	7.7	21

Caracteres merísticos	Mínimo	Rango	Máximo
P	15	15-17	17
V	I, 5	I, 5	I, 5
D1	V	V-VII	VII
D2	10	10-12	12
A	I, 17	I, 17- I, 19	I, 129
Branquispinas	6+2+23	6+1-23	6+1+23

Tabla Lb. Proporciones de *Austromenidia laticlavia*

Caracteres morfométricos en mm	Mínimo	Promedio	Máximo
Predorsal en longitud estándar	1.73	1.98	1.88
Long. cabeza en long. estándar	3.66	4.00	4.84
Long. preanal en long. estándar	1.74	1.69	1.75
Altura máx. cuerpo en long. estándar	5.38	6.33	8.30
Ancho máximo cuerpo en long. estándar	7.80	9.33	11.0
Base primera dorsal en long. estándar	16.5	16.6	20.17
Base segunda dorsal en long. estándar	8.64	11.14	11.0
Long. aleta pectoral en long. estándar	6.72	6.61	8.3
Base pectoral en long. estándar	16.5	18.70	24.2
Base anal en longitud estándar	6.60	6.61	7.56
Long. aleta pélvica en long. estándar	11.52	9.70	16.5
Diámetro orbital en long. de la cabeza	3.00	4.65	5.00
Long. preorbital en long. de la cabeza	2.94	3.21	4.50
Long. postorbital en long. de la cabeza	2.17	2.11	2.30
Long. interorbital en long. cabeza	2.63	3.58	4.50

Tabla LI. Contenido estomacal de *Austromenidia laticlavia*.

Items\estóm.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	21	ítemes	%	f	%f
Harpacticoida Copepoda	38	356						59	29	35		255	1041	85.96	6	85.7
Crustacea Ostracoda	5	63				6		10	52		2	19	157	12.96	7	100.00
Polychaeta Nereidae		1				3	2	1		1	3	2	13	1.07	7	100.00
Sustrato	X	X						X				X	X*		4*	57.14
Vacíos			X	X	X								X*		3	42.86
Escamas peces									X		X	X	X*		3	42.86
TOTAL													1.211	99.99	30	

gudo; premaxilares protráctiles; dientes bien desarrollados en ambas mandíbulas; escamas pequeñas, extendiéndose hacia la cabeza y mejillas; primera dorsal sobre el espacio entre la base de la ventral y origen de la anal, separada de la segunda dorsal, usualmente con 5-6 espinas; pectoral no alcanza la base de la ventral (tomado de Hildebrand, 1946).

Austromenidia laticlavia (Valenciennes, 1835)

(Figs. 49, 60, 62, 71) (Tablas III-XIII, La, Lb, LI)

Nombres vulgares: "Pejerrey de mar", "Lahille", "Cauque".

Localidad típica: Costa de Chile entre los 20 y 38° S (Eigenmann, 1928).

Sinonimia:

Atherina laticlavia Cuvier and Valenciennes, 1835, 10: 472 10, 473.

Atherinichthys laticlavia Günther, 1861, p. 40 (in part?); Quijada, 1913, 5: 56, pl. 9 (and other authors).

Chirostoma laticlavia Steindachner, 1898, p. 313.

Menidia laticlavia Eigenmann, 1903, p. 281 (references in part) (Valparaíso, Chile).

Chirostoma affine Steindachner, 1898, p. 313; 1913: 184.

Basilichthys affinis Abbott, 1899, p. 342 (Iquique, Chile).

Material estudiado: 442 ejemplares recolectados (30/9/85-22/11/86) entre la desembocadura del Río Andalién y aproximadamente frente a Carriel Sur, usando red de arrastre.

Caracteres diagnosticos: Pez de cuerpo elongado y discretamente comprimido. Cabeza moderadamente pequeña, hocico más bien puntiagudo; boca protráctil con dientes pequeños, puntiagudos, los de la fila externa ligeramente más agrandados; ojos 3-5 veces en longitud de la cabeza, rodeados de un pequeño párpado adiposo. Dos dorsales, la primera pequeña se implanta casi al término del nivel de las ventrales y enteramente por delante del ano; la segunda con rayos blandos se inicia casi en la mitad de la anal; ventrales abdominales con una espina y 5 rayos blandos, se disponen bien separados del arco; anal con 17-19 rayos; caudal ahorquillada, 70-96 escamas en línea lateral.

Aspectos biologicos: Coloración general plateada, con una banda longitudinal oscura, plateada en su borde inferior. Dorso con tonos brunos, azules o verdosos, vientre amarillento a blanquecino. Se captura preferentemente en áreas cercanas a la costa donde desova. En el área estudiada se capturó ejemplares de mayor talla en la desembocadura y más al interior del estuario preferentemente juveniles. Muchas hembras presentaban ovarios bien desarrollados y prontos al desove. Hembras de 220 mm LT capturados a fines de septiembre presentaban ovarios alargados ocupando casi toda la cavidad abdominal y con óvulos de 1.2 mm de diámetro.

Entre los parásitos que lo afectan podemos señalar *Lernaea* (Copepoda) incrustado en el extremo de la segunda dorsal; digéneos que ocu-

pan gran parte del tubo digestivo y se concentran preferentemente en el recto. Gran parte de los peces infestados por ellos presentaban sus estómagos completamente vacíos. Muchos de los ejemplares examinados presentaban nematodos.

En relación con sus habitats alimentarios, de 12 estómagos (Tabla LI) examinados, 3 estaban completamente vacíos. El ítem predominante fue Copepoda con 85.96%, le sigue Ostracoda 12.96% y Polychaeta con 1.07%. En el área se pesca comercialmente a pequeña escala.

Entre la fauna acompañante se recolectó *Chilina, Hemigrapsus crenulatus, Gambusia affinis, Cheirodon, Mugil cephalus, Eleginops maclovinus, Brevoortia maculata, Oncorhynchus mykiss, Cauque mauleanum, Galaxias maculatus, Percichthys, Paralichthys adspersus, Cilus montti.*

El fondo estaba constituido principalmente por arena fina y fango. En el área estudiada uno de los predadores importantes es *Casmerodius albus*.

DISTRIBUCION: Costas de Chile y probablemente sur del Perú (Chirichigno, 1974). Aproximadamente entre los 35° y 55° S en la costa chilena. En el área estudiada se distribuye en la desembocadura del Río Andalién alcanzando hasta aproximadamente frente a Carriel Sur (Fig. 60).

DISCUSION: El estatus sistemático de los aterínidos aún no está bien clarificado. Siguiendo a varios autores hemos incluido nuestros ejemplares en la especie *laticlavia* y siguiendo a Campos (1984) en el género *Austromenidia*.

Dentro del material recolectado en el estuario se encontró hembras prontas al desove, lo que indica que probablemente junto con desovar en la costa, también lo hacen allí, encontrándose gran cantidad de larvas mayores y juveniles de modo que se detectó los estados o fases de diferenciación II a VI señalados por Fischer (1963) para el Estero Lenga.

Muchos de los peces afectados por parásitos digéneos presentaban su estómago completamente vacío, no así los que sólo estaban infestados por nematodos, esto probablemente provoca alteraciones fisiológicas en el pez que no le permiten alimentarse adecuadamente.

Lorenzen *et al.* (1979) mencionan para la especie una alimentación de tipo omnívoro, consumiendo alimento tanto en la columna de agua como en el fondo. De modo que no es raro que entre los ítemes destaquen Copepoda y Ostracoda que normalmente se encuentran en la masa de agua y, aunque en menor cantidad, poliquetos que son típicos habitantes del fondo.

Basilichthys Girard, 1854

Peces de cuerpo alargado, delgado. Cabeza moderadamente pequeña, convexa encima. Escamas de la superficie dorsal de la cabeza invertidas en imbricación hasta una línea que conecta posteriormente la parte posterior de las órbitas. Premaxilares moderadamente curvados, no protráctiles. Origen de la dorsal cerca de la vertical trazada por el ano. Base del último rayo de la dorsal un poco por detrás de la base del último rayo anal. Ano separado de la anal; anal pequeña, con 13-16 rayos blandos; segunda dorsal a nivel de la mitad de la anal. Escamas pequeñas, muy numerosas. Muy raramente con una pequeña placa de dientes en la cabeza del vómer; dientes de las mandíbulas en una banda, la hilera externa levemente alargada; vértebras 26-29 precaudales; más de 21 caudales; 22-25 branquispinas en rama inferior del primer arco (modificado de Hildebrand, 1946 y Arratia *et al.*, 1981).

Basilichthys australis Eigenmann, 1927

(Figs. 50, 60, 63, 71, 79) (Tablas III-XIII, LIIa, LIIb, LIII, LIV)

Nombre vulgar: "Pejerrey", "Cáuque".

Localidad tipo: Santiago, Sur a Osorno (southward to Osorno) Eigenmann, 1927.

Sinonimia:

Austromenidia laticlavia Cuvier y Valenciennes in part.1835, p. 473 (Laguna de Tagua-tagua).

Basilichthys microlepidotus Girard, 1845, p. 198; 1855, p. 238, plate XXX, figs. 8 y 9 (Mapocho).

Atherinopsis microlepidotus Thompson, 1916, p. 463 (Tomé y Lota).

Basilichthys australis Eigenmann, 1927, p. 59; Fowler, 1944: 52; De Buen, 1955: 117; Campos, 1973: 11; Moreno *et al.*, 1977: 217-223; Arratia *et al.*, 1981: 82; Vila *et al.*, 1981: 9-22; Campos, 1984: 81.

Basilichthys microlepidotus (no Jenyns) Girard, 1854: 98; Girard, 1855: 238.

Atherina laticlavia Valenciennes, 1835: 473.

Tabla LIIa. Caracteres biométricos de *Basilichthys australis*.

Caracteres morfométricos (mm)	Mínimo	Promedio	Máximo
LT	29	91.16	230
Longitud estándar	25.5	79.50	197
Longitud predorsal	15	45.50	109
LC	7	20	43
Diámetro orbital	2	4.5	7
Longitud preorbital	2	6.5	14
Longitud postorbital	3	9.0	22
Longitud preanal	14	47.5	119
Altura máxima cuerpo	4.5	12.5	45
Altura mínima pedúnculo caudal	1.5	5.3	16
Ancho máximo cuerpo	3	9.5	26
Distancia interorbital	2	6.5	16
Longitud base D1	1	3.3	10
Longitud base D2	3.5	6.8	21
Longitud pectoral	3	11.5	28
Longitud base pectoral	1.5	3.25	8
Longitud base anal	4	10.75	29
Longitud aleta pélvica	2.5	7.25	18

Caracteres merísticos	Mínimo	Rango	Máximo
P	14	14-16	16
V	I, 5	I, 5	I, 5
DIV	V-VI	VI	
D2	10	10-12	12
A	I, 12	I, 12-I, 13	I, 13
Branquispinas	20+1+4	20+1+5	

Tabla LIIb. Proporciones de *Basilichthys australis*

	Mínimo	Promedio	Máximo
Predorsal en longitud estándar	1.7	1.75	1.81
Long. cabeza en long. estándar	3.64	3.98	4.58
Long. preanal en long. estándar	1.66	1.67	1.82
Altura máxima cuerpo en long. estándar	4.37	6.36	5.66
Ancho máximo cuerpo en long. estándar	7.58	8.36	8.50
Base primera dorsal en long. estándar	19.7	24.10	25.5
Base segunda dorsal en long. estándar	7.28	11.69	9.38
Long. aleta pectoral en long. estándar	7.04	6.91	8.50
Base pectoral en long. estándar	17.0	24.50	24.60
Base anal en longitud estándar	6.38	7.40	6.79
Long. aleta pélvica en long. estándar	10.2	10.96	10.94
Diámetro orbital en long. de la cabeza	3.50	4.44	6.14
Long. preorbital en long. de la cabeza	3.07	3.08	3.50
Long. postorbital en long. de la cabeza	1.95	2.22	2.33
Long. interorbital en long. de la cabeza	2.69	3.08	3.50

Tabla LIII. Contenido estomacal de *Basilichthys australis*.

Itemes\estóm.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ítemes	%	f	%f
Chlorophyceae																
Urotrichales	X	X	X	X	X	X	X				X		X*	X*	8	100.00
Mollusca																
Chilina sp.	129	348	35								6		518	46.37	4	50.00
Ancylidae		2		5	20		19	30				10	86	7.70	6	75.00
Crustacea																
Aegla sp.			3	6			2		1			2	14	1.25	5	62.50
Huevos																
Turbellaria	1												1	0.09		12.50
Coleoptera																
fam. s/ident.	1			3									4	0.36	2	25.00
Haliplidae							4						4	0.36	1	12.50
Psocoptera																
Pseudocaecilidae			5	1			1		3				10	0.90	4	50.00
Psocidae			3								8	3	14	1.25	3	37.50
Coleoptera																
Staphylinidae									5				5	0.45	1	12.50
Ptilidae									4				4	0.36	1	12.50
Diptera																
Simulidae (pupas)	2		3	1			3		17			4	30	2.69	6	75.00
Mycetophilidae			39	2							8	2	51	4.57	4	50.00
Chironomidae							10					5	15	1.34	2	25.00
Empididae			1				1				5	1	8	0.72	4	50.00
Scenopinidae			1								1		2	0.18	2	25.00
fam. s/ident.										96			96	8.59	1	12.50
Hymenoptera				17	1								18	1.61	2	25.00
Ephemeroptera			3			185					2	3	193	17.28	4	50.00
Homoptera																
Cicadellidae				7						8	7	10	32	2.86	4	50.00
Odonata																
Aeshnidae (ninfas)						10					2		12	1.07	2	25.00
													1.117	100	67	

Chirostoma laticlavia Steindachner, 1898: 312
Basilichthys laticlavia Regan, 1914: 237.

MATERIAL ESTUDIADO: 243 ejemplares de 29-230 mm LT recolectados en el Río Andalién, entre Est. 2 (Cosmito) y el curso superior del río y en los esteros Chaimávida, Poñén, Curapalihue y Paso Ancho, mediante red barredera y chinguillo.

CARACTERES DIAGNOSTICOS: Peces de cuerpo alargado, fusiforme, con escamas pequeñas pseudocicloídeas. Cabeza relativamente corta, 3.64-4.58 veces en longitud estándar. Boca terminal, no protráctil, con dientes pequeños y puntiagudos; ojos laterales, 3.5 a 6.14 veces en longitud de la cabeza. Dos dorsales, la primera enteramente por detrás de las ventrales, su extremo alcanza el nivel del ano; segunda dorsal se inicia al nivel del primer tercio de la anal; pectorales bien alejadas de las ventrales; pélvicas abdominales bien separadas del ano; caudal furcada; 95-110 escamas en línea lateral.

Tabla LIV. *Basilichthys australis* recolectados en tres muestras consecutivas. Aplicación parcial método de De Lury, 1947 para estimar tamaño de la población en estación 9.

Lances	Nº ejemplares
1°	28 (15)*
2°	18 (9)
3°	10 (6)
TOTAL	56

* Los números entre paréntesis corresponden al número de peces retenidos hasta el final del muestro y luego devueltos al agua

ASPECTOS BIOLOGICOS: Coloración característica por banda oscura longitudinal, plateada en su borde inferior; flancos verde amarillentos más blancos ligeramente plateado hacia la región ventral; dorso recorrido por banda oscura, angosta, de coloración bruna o verde azulada. Area opercular plateada. Duarte *et al.* (1971) comentan los hábitos omnívoros de estos pejerreyes cuyo alimento consiste en larvas de insectos, pequeños invertebrados, algas filamentosas y detritus.

En el área estudiada el ítem predominante fue Mollusca con 54.07% (*Chilina* 46.37% y *Ancylus* 7.70%), le sigue en importancia Insecta con 44.59%) (el ítem más importante aquí es Diptera con 18.36%). Todos los estómagos examinados contienen restos (Tabla LIII). Un ítem frecuente y no considerado en el cálculo numérico estuvo constituido por fitoplancton, Bacillariophyceae (principalmente *Melosira, Navicula, Synedra*), Cyanophyceae (*Microcystes* y posiblemente otros no identificados), y Chlorophyceae (Urotrichales), éstos estaban presentes en ocho de los estómagos examinados. En uno de ellos constituían el 100% de la dieta y en el resto tenían una representación que variaba entre un 40-60% del contenido, de manera que su importancia es tan significativa como Mollusca; incluso en uno de los estómagos aparecía aproximadamente 50% de fitoplancton y 50% de *Chilina*, sin otro componente.

Estos ejemplares se han observado en cardúmenes en aguas transparentes y de relativa profundidad; una estimación del tamaño de la población en una estación y en el momento de la captura se muestra en la Tabla LIV, Figura 79.

Las hembras recolectadas en marzo presentaban ovarios alargados pero sin claro desarrollo de óvulos, mientras que en hembras de 188 mm LT recolectados en noviembre los óvulos tenían un diámetro de 1 mm y machos de 150 mm LT (octubre) presentaban testículos bien desarrollados.

Entre los ectoparásitos *Argulus* estuvo presente en dos ocasiones en peces juveniles recolectados en junio y en adultos en los que quedó un ejemplar sujeto por su extremo anterior entre uno de los bolsillos ("estuches") de las escamas. Muchos de los ejemplares examinados presentaban abundante carga de digéneos.

DISTRIBUCION: Se distribuye aproximadamente entre los 33 y 42° S (Arratia *et al.*, 1981). En el sistema estudiado se distribuye entre la estación 2 (Cosmito) y el nacimiento del río y en los esteros Chaimávida, Poñén, Curapalihue y Paso Ancho (Fig. 60).

DISCUSION: Duarte *et al.* (1971) señalan hábitos omnívoros para esta especie, hecho que queda comprobado al examinar el registro del contenido estomacal.

Bahamonde, Soto y Vila (1979), estudiando los hábitos alimentarios de los pejerreyes del embalse Rapel, encuentran varios hechos interesantes: la alimentación es más activa durante el

verano y en la noche y/o amanecer, influyendo la temperatura, transparencia y período de desove. Los ítemes principales lo constituyen fitoplancton y microcrustáceos además de restos de vegetales superiores e insectos.

Vila y Soto (1981) presentan resultados similares, microcrustáceos y fitoplancton son los ítemes de mayor relevancia.

En este aspecto sólo se coincide con estos autores en lo referente a fitoplancton y presencia de insectos. Pero, de hecho, los ítemes más importantes son Mollusca 54.07% (Urzúa *et al.*, 1977) y se encuentran indicio de Gastropoda en contenido estomacal, y fitoplancton no cuantificado pero estimado de similar importancia al ítem anterior. Insecta en su totalidad tiene un 44.79% de representación y dentro de ellos Diptera, Hemiptera y Coleoptera están representados no así Trichoptera señalado como el cuarto ítem de importancia dentro de Insecta por Bahamonde, Soto y Vila (1979).

El consumo de larvas de insectos, según Bahamonde *et al.* (1979), les sugiere hábitos bentónicos para la especie, hecho que pensamos queda confirmado al predominar entre los ítemes *Chilina, Ancylus* e insectos.

Moreno *et al.* (1977), para ejemplares recolectados entre 1969 y 1970 en el Río Maipo, determinan la época de desove entre agosto y noviembre y la talla mínima de desove la establecen en 176 mm.

Vila y Soto (1981), en el Embalse Rapel, determinan la época de desove dentro del rango señalado anteriormente. En el material estudiado, hembras recolectadas el 27 de noviembre presentan óvulos de 1 mm de diámetro, lo que nos hace suponer que en el área el desove se prolonga hasta diciembre, situación que puede deberse principalmente a la temperatura y transparencia del agua.

Es probable que *Argulus*, ectoparásito en las muestras en más de una oportunidad, sea frecuente en esta especie, lo demuestra así el hecho que aún en ejemplares fijados se haya encontrado uno introducido por su extremo anterior en uno de los estuches de las escamas. Este parásito es móvil y se suelta con facilidad al capturar y más bien manipular los peces.

Cauque Eigenmann, 1927

Cuerpo alargado, comprimido, con una banda lateral bien definida. Boca pequeña, mandíbula incluida; maxilares protráctiles; dientes similares en bandas angostas, los de la fila externa de la mandíbula superior ligeramente más grandes; sin dientes en vómer y pterigoides; hocico romo o corto. Escamas grandes cicloídeas con un borde libre festoneado especialmente las que se ubican sobre la anal y en la parte posterior del dorso. Primera dorsal sobre las ventrales, éstas son claramente abdominales; segunda dorsal bien separada de la primera, se implanta sobre la anal; pectorales relativamente altas; caudal furcada (modificado de Eigenmann, 1927).

Cauque mauleanum (Steind achner, 1898)

(Figs. 51, 60, 63, 71) (Tablas III-XIII, LVa, LVb, LVI).

Nombre vulgar: "Peje rey del río", "Cauque", "Cauque de Maule".

Localidad tipo: Río Maule (Steindachner, 1898).

Sinonimia:

Chirostoma mauleanum Steindachner, 1896: 213; 1898: 313; Eigenmann, 1909: 280, 1910: 465.

Menidia mauliana Thompson, 1916, p. 465 (Tome y Lota).

Cauque mauleanum Eigenmann, 1927: p. 56, 57;1927 (descripción, localidades); Oliver, 1949: 57 (lista); Campos, 1984 p. 81 (mención).

Basilichthys mauleanum Oliver, 1943: 28, (mención)

Odonthestes mauleanum Mann, 1954: 207 (descripción); De Buen, 1955: 118 (lista); Campos, 1973 (198-199), p. 11 (lista).

Odonthestes mauleanum mauleanum Arratia *et al.*, 1981:p. 79, 1981 (mención, distribución).

Odonthestes (Cauque) mauleanum Campos, 1983: p. 1422, 1983 (mención).

Tabla LVa. Caracteres morfométricos y merísticos de *Cauque mauleanum*.

Caracteres morfométricos (mm)	Mínimo	Promedio	Máximo
LT	25	124.4	242
Longitud estándar	22	113.0	208
Longitud predorsal	11	57.0	105
Long. cabeza	6	27	47
Diámetro orbital	2	5.5	9 (9)
Longitud preorbital	2	7.5	13
Longitud postorbital	2.5	14	25
Longitud preanal	12	65.5	128
Altura máxima cuerpo	3	22	47
Altura mínima pedúnculo caudal	1.5	9	17
Ancho máximo cuerpo	2	15	31
Distancia interorbital	1.5	8.5	16
Longitud base D1	1	8	15
Longitud base D2	2.5	12.5	24
Longitud pectoral	3	19	31
Longitud base pectoral	1.5	6	10
Longitud base anal	3.5	17.5	33
Longitud aleta pélvica	2	12.0	20

Caracteres merísticos de *Cauque mauleanum*.

	Mínimo	Rango	Máximo
P	14?	14	14
V	6	6	6
D1	7	5-7	5
D2	12	11-12	12
A	16	14-16	15
Branquispinas	3-1-4	13-1-4	13-1-4

Tabla LVb. Proporciones de *Cauque mauleanum*.

	Mínimo	Promedio	Máximo
Predorsal en longitud estándar	1.98	1.98	2
Long. cabeza en long. estándar	3.66	4.19	4.42
Long. preanal en long. estándar	1.63	1.73	1.83
Altura máxima cuerpo en long. estándar	4.42	5.14	7.33
Ancho máximo cuerpo en long. estándar	6.71	7.53	11
Base primera dorsal en long. estándar	13.9	14.13	22
Base segunda dorsal en long. estándar	8.66	9.04	8.8
Long. aleta pectoral en long. estándar	6.71	5.95	7.33
Base pectoral en long. estándar	14.66	18.83	20.8
Base anal en long. estándar	6.29	6.46	6.30
Long. aleta pélvica en long. estándar	10.4	9.42	11.0
Diámetro orbital en long. de la cabeza	3	4.90	5.22
Long. preorbital en long. de la cabeza	3	3.6	3.62
Long. postorbital en long. de la cabeza	1.88	1.93	2.4
Long. interorbital en long. de la cabeza	2.93	3.18	4

TABLA LVI. Contenido estomacal en *Cauque mauleaum.*

Items\estóm.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	ítemes	%	f	f%
Vacío	X					X	X		X				X*		4	80.00
Polychaeta Nereidae		1		11	9							8	29	9.21	4	80.00
Amphipoda Gammaridae		38	6	58	47							4	153	48.57	5	100.00
Mysidacea		20		10	5							15	50	15.87	4	80.00
Hemigrapsus crenulatus				15	1							6	22	6.98	3	60.00
Ostracoda				19	2					3		2	26	8.25	4	80.00
Huevos de peces	5				12							2	19	6.03	3	60.00
Escamas de peces				X	X					X		X	X*		4	80.00
Larvas Diptera Culicidae									5	6			11	3.49	2	40.00
Larvas Coleoptera									3	2			5	1.59	2	40.00
Restos no identificados				X	X	X			X	X			X*		5	100.00
													315	99.99	40	

* no considerados para el análisis numérico.

MATERIAL ESTUDIADO: 113 ejemplares entre 25-242 mm LT, recolectados en la primavera (octubre y noviembre de 1985 y 1986) mediante red barredera, entre la desembocadura del Río Andalién y aproximadamente frente a Carriel Sur.

CARACTERES DIAGNOSTICOS: Peces de cuerpo alargado y comprimido, con escamas pseudocicloides. Las escamas presentan bandas festoneadas que se hacen más visibles sobre el área, directamente sobre la aleta anal y parte posterior del dorso. Cabeza con boca pequeña. Premaxilares protráctiles; dientes en bandas angostas, los de la fila más externa ligeramente más agrandados; todos pequeños y puntiagudos; ojos 3-5.22 en LC. Dos dorsales, la primera se inicia aproximadamente a nivel de la mitad de las ventrales y su rayo más largo alcanza el nivel del ano; pélvicas abdominales, cercanas al ano; segunda dorsal a nivel del término del tercio anterior de la aleta anal; caudal furcada; 70-89 escamas en línea longitudinal.

ASPECTOS BIOLOGICOS: Coloración característica por banda longitudinal plateada con el borde superior más oscuro. Flancos amarillentos, hacia el dorso café amarillento, hacia el vientre blanquecinos. Aletas amarillentas, área opercular plateada. En el área estudiada el ítem alimentario (Tabla LVI) más importante resultó ser Amphipoda (48.57%), le siguen en importancia Mysidacea (15.87%), Polychaeta Nereidae (9.21%), Ostracoda (8.25%), *Hemigrapsus crenulatus* (6.98%) y huevos de peces (6.03%). En las estaciones 1-2, aproximadamente frente a Carriel Sur se registran larvas de insectos (Coleoptera y Diptera). De 12 estómagos examinados, cuatro estaban vacíos.

Esta especie fue recolectada únicamente en aguas salobres (estaciones 1 y 1-2), entre sustrato fangoso y de arena fina. Hembras de 235 mm LT presentan a fines de octubre huevos de 2 mm de diámetro, en racimos y con indicios de desove. En noviembre se encuentran hembras de 137 mm con óvulos de 1.7 mm de diámetro y ovarios bien desarrollados, ocupando toda la cavidad abdominal.

Entre la fauna acompañante se registra *Hemigrapsus crenulatus*, caracoles, *Chilina* sp.,

Galaxias maculatus, Mugil cephalus, Eleginops maclovinus, Austromenidia laticlavia, Oncorhynchus mykiss, Cheirodon galusdae, Percichthys trucha.

DISTRIBUCION: Valparaíso a Pto. Montt (Arratia *et al.*, 1981). En ríos, lagos y el mar, desde Valparaíso a Lago Llanquihue (De Buen, 1955).

En el sistema estudiado se distribuye entre la desembocadura y aproximadamente frente a Carriel Sur (Fig. 60).

DISCUSION: Oliver (1943) menciona capturas en el Golfo de Arauco, lo que indica que esta especie se encuentra de preferencia en el mar y en aguas salobres, que es el lugar donde los hemos recolectado.

Mann (1954) comenta el rápido retroceso numérico seguido por la especie, producto del ataque directo por salmonídeos introducidos. Esta es quizá la causa de que la especie se encuentre solamente en el área estuarial y no la hayamos detectado fuera de ella.

Campos (1983) la ubica entre las especies características del potamon en los ríos del sur de Chile y del litoral de los lagos, desplazándose hacia el estuario. Hasta ahora nosotros sólo podemos señalarla en esta última área.

En relación con los hábitos alimentarios hay coincidencia con Klink y Eckmann (1985), quienes señalan que en el estuario predomina el consumo de plancton. En cuanto a la lepidofagia señalada por estos autores, en cuatro de los estómagos examinados se encuentran escamas de peces. En relación con el desove señalan octubre a febrero con un máximo en noviembre, de modo que no es raro encontrar hembras desovando a fines de octubre y otras con óvulos en desarrollo en noviembre.

ORDEN PERCIFORMES

SUBORDEN PERCOIDEI

SUPERFAMILIA PERCOIDEA

FAMILIA PERCICHTHYIDAE

Peces de cuerpo oblongo a alargado, más o menos comprimidos, con escamas ctenoídeas de pequeño a moderado tamaño. Región frontal con pocas y pequeñas escamas cicloídeas dispuestas irregularmente. Opérculo, parte posterior de la mandíbula inferior y mejillas con escamas cicloídeas o ctenoídeas. Maxilar y lacrimal con escamas cicloídeas.

Línea lateral simple, prolongada hasta la base de la caudal; canales de la línea lateral en la cabeza, parcialmente incluidos en hueso. Boca moderada a grande, no muy oblicua, con premaxilar protráctil; membranas branquiales libres del istmo; maxilar triangular; dientes pequeños y cónicos en las mandíbulas, vómer y palatinos. Opercular sin espina o punta bajo la espina principal; preopercular fuertemente serrado. Pélvicas sin proceso axilar; dorsal profundamente dividida porción anterior espinosa, porción posterior similar en altura (en parte Arratia, 1982).

Percichthys Girard, 1854.

Cuerpo alargado u oblongo, comprimido y cubierto de escamas ctenoídeas de pequeño a moderado tamaño; escamas cicloídeas en lacrimal, infraorbital 2, maxilar, mandíbula inferior y complejo opercular (escamas ctenoídeas en *P. lonquimayiensis*). Con escamas ctenoídeas en la parte dorsal posterior de la cabeza. Lacrimal infraorbital 1 (y 2), preopercular, subopercular, interopercular y postemporal serrados; 4 a 5 pequeños infraorbitales. Boca moderada a grande. Canal sensorial mandibular parcialmente encerrado en hueso. Sin foramen en el ceratohial. Más de 30 vértebras (con excepción de *P. hondoensis*

Tabla LVIIa. Caracteres morfométricos y merísticos de *Percichthys trucha*.

Caracteres morfométricos (mm)	Mínimo	Promedio	Máximo
LT	27.0*	86.59	275
Longitud estándar	22.0	72.5	236
Longitud predorsal	9.5	31.0	98
Long. cabeza	7.5	24.0	75
Diámetro orbital	1.7	5.0	11.5
Longitud preorbital	1.8	7.5	23.0
Longitud postorbital	4	11.5	40.5
Longitud preanal	14	45	143
Altura máxima cuerpo	6.2	20.0	62.0
Altura mínima pedúnculo caudal	2.7	8.5	25.0
Ancho máximo cuerpo	4.3	14.0	42.5
Distancia interorbital	2.0	5.5	17.5
Longitud base D1	4.5	16.5	47.0
Longitud base D2	3.5	10.0	32.0
Longitud pectoral	4.5	14.0	40.0
Longitud base pectoral	1.5	4.5	11.5
Longitud base anal	3.5	11.0	30.0
Longitud aleta pélvica	4.3	13.5	37.0
Longitud maxilar	2.5	7.5	28.0
Longitud pedúnculo caudal	5.5	17.5	57.0
Longitud rayo más largo	2.8	12.0	25.0

* el más pequeño, de 20 mm, estaba en mal estado.

Caracteres merísticos			
P	15	15-16	16
V	I, 5	I, 5	I, 5
D1	IX	IX	IX
D2	I, 11	I, 11-I, 12	I, 12
A	III, 9	III, 9	III, 9
Branquispinas	11 + 4	11+4 - 11+5	11 + 5
Escamas l. lat.	65	65-71	71
sobre l. lat.	9	9-10	10
Bajo l. lat.	16	16-18	18
Branquiostegales	6	6	6

con menos de 30 vértebras). Espina neural de la segunda vértebra de modelo y tamaño similar a las siguientes. Con tres a cuatro huesos predorsales (ocasionalmente dos). Caudal con más de 40 rayos; centro preural 1 alargado.

Seis especies vivientes en aguas dulces de Sudamérica (Argentina y Chile). Una especie extinta de Argentina y dos de Chile; la más antigua del Paleoceno de Chile, tamaño 30-40 cm de longitud total (tomado de Arratia, 1982).

Percichthys trucha (Cuvier y Valenciennes, 1833)

(Figs. 52, 60, 63, 72) (Tablas III-XIII, LVIIa, LVIIb, LVIII).

Nombre vulgar: "Trucha del país", "Perca trucha", "Trucha", "Trucha criolla", "Perca", "Perca criolla".

Localidad tipo: Río Negro, Chile (Valenciennes, en Cuvier y Valenciennes, 1833)

Tabla LVIIb. Proporciones de *Percichthys trucha*.

	Mínimo	Promedio	Máximo
Predorsal en longitud estándar	2.32	2.34	2.41
Long. cabeza en long. estándar	2.93	3.02	3.15
Long. preanal en long. estándar	1.57	1.61	1.65
Altura máxima cuerpo en long. estándar	3.54	3.62	3.81
Ancho máximo cuerpo en long. estándar	5.11	5.17	5.52
Base primera dorsal en long. estándar	4.88	4.39	5.02
Base segunda dorsal en long. estándar	6.28	7.25	7.38
Long. aleta pectoral en long. estándar	4.88	5.18	5.90
Base pectoral en long. estándar	14.66	16.10	20.52
Base anal en long. estándar	6.28	6.59	7.87
Long. aleta pélvica en long. estándar	5.11	5.37	6.38
Diámetro orbital en long. de la cabeza	4.11	4.80	6.52
Long. preorbital en long. de la cabeza	3.26	3.20	4.16
Long. postorbital en long. de la cabeza	1.85	2.09	1.88
Long. interorbital en long. de la cabeza	3.75	4.36	4.29
Long. maxilar en long. cabeza	2.68	3.20	3.00
Long. rayo dorsal + largo en long. cabeza	2.68	2.00	3.00
Altura pedúnculo en long. pedúnculo	2.04	2.06	2.28

(Arratia y colab., 1981).

Sinonimia:

Perca trucha Cuv. & Val., 1833: 429; Guichenot, 1848: 146.

Perca Laevis Jenyns, 1842: 1.

Percichthys trucha Girard, 1854: 197, 1856: 230; Günther, 1856: 61; Jordan & Eigenmann, 1890: 427; Boulenger, 1894: 10, 1895: 119; Steindachner, 1898: 281.

Percichthys chilensis Girard, 1854: 197, 1856: 231, pl. XXIX, figs. 1-4; Philippi, 1866: 708.

Percichthys laevis Günther, 1869: 61; Kner, 1865; Jordan & Eigenmann, 1891: 609.

MATERIAL ESTUDIADO: 37 ejemplares de 20 a 275 mm de longitud total, recolectados en el Río Andalién desde aproximadamente frente a Carriel Sur hasta su nacimiento y en los esteros Nonguén, Poñén y Curapalihue.

CARACTERES DIAGNOSTICOS: Cuerpo ligeramente grueso, alargado, poco comprimido en altura, 3.5-3.8 en longitud estándar. Con escamas ctenoídeas pequeñas en el tronco y pequeñas escamas cicloídeas en huesos infraorbitales, mejillas, superficie posterior del maxilar y mandíbula inferior, como también en el complejo opercular. Cabeza más bien pequeña, cerca de 3 veces en longitud estándar. Boca relativamente grande; premaxilares con dientes cónicos pequeños. Maxilar con borde posterior irregular no liso, sobre todo en tallas grandes, cerca de 3 veces en la longitud de la cabeza; su borde posterior alcanza la vertical trazada por el centro del ojo en algunos se prolonga cerca de la vertical trazada por el extremo posterior del ojo. Diámetro orbitario 4.10 a 6.50 en longitud de la cabeza. Espacio interorbitario ancho y hocico afinado. Postemporal ligeramente serrado; preopérculos fuertemente serrados, en su parte inferior con espinas más largas y fuertes, generalmente menores que 10; algunos con 2-3 puntas; opercular con espina fuerte y plana, con borde ventral en general finamente serrado llegando a ser liso; subopérculo e interopérculos con margen ventral finamente serrado. Dorsal con una porción espinosa con nueve espinas y una porción blanda, separada por una incisión profunda, con un rayo duro y 11 a 12 rayos blandos; anal con 3 espinas y 8-10 rayos blandos (generalmente 9-10); pectoral amplia, triangular, con 15-16 rayos; ventrales torácicas con 1(?), 5 rayos, generalmente el primero alargado y más corto que los pectorales; caudal truncada; altura del pedúnculo 2-2.28 en su longitud; línea lateral describe una curva entre su

Tabla LVIII. Contenido estomacal en *Percichthys trucha.*

Itemes\estóm.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	ítemes	%	f	%f
Mollusca-Biv.															
Pisidium				1		1			2	2	3	9	4.92	5	71.43
Crustacea															
Ostracoda					5					3	9	17	9.29	3	42.86
Crusta. Isopoda						1						1	0.55	1	14.29
Aeglidae: *Aegla* sp.									1			1	0.55	1	14.29
Ephemeropt.															
Heptageniidae			6	4	1				7	5	2	25	13.66	6	85.71
Plecoptera															
Perlidae									5	3	4	12	6.56	3	42.86
Trichoptera			1	2	3				3	5	2	16	8.74	6	85.71
Coleoptera larvas															
fam s/ident.				1					1	1		3	1.64	3	42.86
Coleoptera															
Elmidae	2		1	3					5		1	12	6.56	5	71.43
Diptera															
Chironomidae	3	19	17	3					15	6	5	68	37.16	7	100.00
Mycetophilidae	1	2		1					8	7		19	10.38	5	71.43
Restos insectos			X	X						X	X	X*	X*	4	57.14
Escamas peces			X									X*	X*	1	14.29
Material digerido	X	X									X	X*	X*	3	42.86
Vacío					X	X						X*	X*	2	28.57
												183	100.01		

X* No usados para el cálculo numerico

nacimiento y la parte posterior de la dorsal; 65-71 escamas.

Aspectos biologicos: La coloración varía con el hábitat, pudiendo ser el cuerpo gris, verdoso, naranja o amarillento, mientras la región ventral del cuerpo puede ser blanca, amarilla o naranja con numerosas motas negras o brunas en la cabeza, cuerpo y aletas (Arratia, 1982).

Los peces del Río Andalién, de tallas más grandes, son preferentemente verde oliváceos con ligero tinte plateado hacia el vientre. Tallas menores son generalmente grises o azul pizarra con pintas negras o brunas en el cuerpo, y el opérculo ligeramente rojizo.

Estos peces, muy apetecidos por la calidad de su carne, superior a la de los salmonídeos (Mann, 1954), fueron muy abundantes y apreciados en tiempos de la Colonia (Oliver, 1949). Hoy son raros en nuestros ríos y lagos y es muy difícil encontrarlos en las cercanías de los centros poblados, y se pueden caracterizar como depredadores que se distribuyen cerca de fondos pedregosos, sin mucho fango y en las cercanías de las corrientes (Duarte *et al.*, 1971). En el Río Andalién se encuentran en general tallas pequeñas, la mayor encontrada corresponde a un ejemplar de 275 mm de longitud total, recolectado cerca del puente 6 (camino a Bulnes), pero en general son escasos.

Analizando el contenido estomacal de 11 ejemplares (Tabla LVIII), se encontró los siguientes grupos: Crustacea (10.39%), Mollusca (4.92%), Insecta (84.7%). Diptera resultó ser el orden más importante, con 47.54% y fue también el de mayor frecuencia. Como ítemes de importancia podemos destacar Chironomidae 37.16%; dos de los estómagos estaban completamente vacíos. En machos de 87 mm recolectados a principios de septiembre se encontró testículos bien desarrollados, ocupando casi toda la cavidad abdominal, y en hembras de 111 mm longitud total recolectadas en el Poñén se encontró ovarios

Tabla LIXa. Caracteres morfométricos y merísticos de *Percichthys melanops.*

Caracteres morfométricos (mm)	Mínima	Promedio	Máxima
LT	52.0	78.16	143
Longitud estándar	42.5	65.0	119
Longitud predorsal	19.0	27.5	49
LC	15.0	22.0	38.5
Diámetro orbital	4.0	5.5.	8.5
Longitud preorbital	4.0	6.0	11.0
Longitud postorbital	7.0	10.5	19.0
Longitud preanal	26.0	38.5	69.0
Altura máxima cuerpo	13.0	19.8	36.0
Altura mínima pedúnculo caudal	5.0	7.8	14.5
Ancho máximo cuerpo	8.0	12.0	21.5
Distancia interorbital	4.0	5.5	9.0
Longitud base D1	10.0	14.0	24.0
Longitud base D2	6.5	9.5	17.0
Longitud pectoral	9.0	12.8	23.0
Longitud base pectoral	2.3	3.4	6.0
Longitud base anal	7.0	10.5	19.0
Long. aleta pélvica	8.0	12.0	21.0
Longitud maxilar	5.2	7.5	13.0
Longitud pedúnculo caudal	9.0	15.7	30.0
Longitud rayo más largo	8.0	11.6	19.0

Caracteres merísticos

P	14	14-16	16
V	I, 5	I, 5	I, 5
D1	IX	IX	IX
D2	I, 12	1, 12-13	I, 13
A	III, 8	III, 8-III,9	II, 9
Branquispinas	11 + 4	11 + 4	11 + 4
Escamas l. lat.	57	57-64	+ 64
Sobre l. lat.	8	8 - 9	9
Bajo l. lat.	13	13-16	16
Branquiostegales		6	

con óvulos de 1 mm de diámetro y en proceso de desove, de modo que éste ocurriría en primavera (octubre a noviembre). Dentro de los parásitos que infestan a estos peces sólo se encontró digeneos. Dentro de la fauna acompañante se presentan Crustacea (Aeglidae, *Hemigrapsus, Samastacus*) Mollusca (*Chilina, Diplodon*), Annelida, Insecta (Odonata), Quelicerata (Acari), *Temnocephalus*. Los peces están representados por *B. australis, B. maldonadoi, T. areolatus, C. galusdae, P. irwini, S. trutta fario, N. inermis, G. affinis, A. laticlavia, M. cephalus, C. mauleanum, E. maclovinus, G. maculatus.*

DISTRIBUCION: Esteros, ríos y lagunas desde Valparaíso a Tierra del Fuego (Mann, 1954). En el Río Andalién se distribuye aproximadamente desde el área estuarial hasta su nacimiento (Fig. 60), en los esteros Nonguén, Poñén y Curapalihue.

Tabla LIXb. Proporciones de *Percichthys melanops.*

	Mínimo	Promedio	Máximo
Predorsal en long. estándar	2.24	2.36	2.43
Long. cabeza en long. estándar	2.83	2.96	3.09
Long. preanal en long. estándar	1.63	1.69	1.73
Altura máxima cuerpo en long. estándar	3.27	3.28	3.31
Ancho máximo cuerpo en long. estándar	5.31	5:42	5.54
Base primera dorsal en long. estándar	4.25	4.64	4.96
Base segunda dorsal en long. estándar	6.53	6.84	7.00
Long. aleta pectoral en long. estándar	4.72	5.08	5.17
Base pectoral en long. estándar	18.47	19.12	19.83
Base anal en long. estándar	6.07	6.19	6.26
Long. aleta pélvica en long. estándar	5.31	5.42	5.66
Diámetro orbital en long. de la cabeza	3.75	4.00	4.53
Long. preorbital em long. de la cabeza	3.75	3.66	3.50 *
Long. postorbital en long. de la cabeza		2.10	2.03
Long. interorbital en long. de la cabeza	3.75	4.00	4.27
Long. maxilar en long. cabeza	2.88	2.89	2.96
Long. rayo dorsal más largo en long. cabeza 1.88	2.03	1.90	2.14
Altura pedúnculo en long. pedúnculo	1.80	2.01	2.07

Tabla LX. Contenido estomacal en P*ercichthys melanops.*

Itemes\estóm.	1	2	3	4	5	6	7	ítemes	%	f	% f
Mollusca-Biv.											
Pisidium		2		1	3		1	7	14.29	4	80
Ins-Plecopt.											
Perlidae	1	5	3		1		2	12	24.49	5	100
Dipt. Chironomidae	8	6		5	6		3	28	57.14	5	100
Trichoptera			1				1	2	4.08	2	40
Restos insecta	X		X		X	X		X*		4	80
Material digerido	X	X		X		X		X*		4	80
									100.00		

X* No usados para el cálculo numerico

Discusion: La época de reproducción señalada como en primavera por Golusda (1927), se corresponde con la encontrada durante este trabajo, hembras desovando en la segunda quincena de octubre.

La coloración varía levemente pero se mantiene dentro del patrón señalado por Arratia (1982). En relación con su distribución, estos peces se distribuyen tanto en el potamon como en el ritrón, alimentándose en forma variada pero preferentemente de Insecta; no se presentan peces en la dieta, lo que podría ser sólo ocasional o bien definitivamente las truchas de la región no son piscívoras, aunque es probable que ante la falta de alimento puedan alimentarse de peces pequeños, de hecho sólo se encontró unas pocas escamas en el estómago en uno de los peces analizados, pero existe la posibilidad que pertenezcan al mismo pez o a uno que fue capturado junto con él.

Conviene destacar que tanto los machos como las hembras analizados presentan el primer

rayo ventral más alargado y, que el borde posterior del maxilar en la mayor parte de los peces observados no es liso sino irregularmente serrado.

Percichthys melanops Girard, 1854

(Figs. 53, 60, 63, 72) (Tablas III-XIII, LIXa, LIXb, LX).

Nombre vulgar: Trucha negra, Trucha criolla, Pocha, Trucha.

Localidad tipo: Río Maipo (Girard, 1854).

Sinonimia:

Percichthys melanops Girard, 1854: 197, 1856: 233; Günther, 1859: 61; Jordan & Eigenmann, 1890: 428; Boulenger, 1894: 13, 1895: 120.

Percosoma melanops Gill, 1861: 51

Perca pocha Philippi, 1863: 210.

Percichthys pocha Jordan & Eigenmann, 1894.

Material estudiado: 13 ejemplares de 52-143 mm de longitud total; entre las estaciones 2 y 4 y Puente 5 en el Río Andalién y en los esteros Nonguén, Curapalihue y Paso Ancho.

Caracteres diagnosticos: Cuerpo ligeramente grueso y alargado, su altura 3.2 - 3.3 en longitud estándar. Con escamas ctenoídeas grandes en el tronco y escamas más pequeñas cicloídeas y algunas ctenoídeas en la cabeza y en los huesos infraorbitales, mejillas, superficie posterior del maxilar, como también en la región opercular. Cabeza cerca de 3 veces en longitud estándar, con grandes cavidades mucíparas en su extremo anterior dorsal y en parte inferior de la órbita y en su región ventral. Boca moderada en tamaño; premaxilares con dientes cónicos en el borde ántero ventral. Extremo posterior del maxilar irregularmente serrado, generalmente alcanza el borde anterior de la órbita. Su longitud menos de 3 veces en la cabeza. Diámetro orbitario 3.7-4.5 en longitud cabeza; espacio interorbital amplio. Margen posteroventral del postemporal serrado. Opérculo con fuerte espina, preopérculo fuertemente serrado, generalmente con más de 10 espinas en lóbulo inferior. Margen ventral del opercular, subopercular e interopercular ligeramente aserrados. Porción espinosa de la dorsal con nueve rayos, porción posterior con una espina y 12-13 rayos blandos. Ambas porciones separadas por una incisión profunda. Anal con 3 espinas y 8-9 rayos blandos. Pectoral amplia, con 14-16 rayos; ventrales torácicas con una espina y 5 rayos, el primer rayo prolongado ampliamente. Generalmente más cortos que los pectorales; caudal ligeramente truncada. Altura del pedúnculo cerca de 2 veces en su longitud. Línea lateral describe una curva entre su nacimiento y la porción blanda de la dorsal; con 57-64 escamas.

Aspectos biologicos: Coloración en general similar a *P. trucha*, pero predominan los colores grises y azul pizarroso con motas oscuras en el cuerpo. Su tamaño es notablemente menor; es menos abundante y muy difícil de distinguir de *P. trucha*, pues muchos de los caracteres se corresponden y los merísticos caen dentro del rango.

En el estudio del contenido estomacal (analizados sólo 7 estómagos, Tabla LX) se encontró Mollusca en un 14.29% e Insecta (grupo más importante) 85.71%. El ítem más importante resultó ser Diptera Chironomidae con un 57.14%, siguiéndole en importancia Plecoptera con 24.49% y luego *Pisidium* (Mollusca-Bivalvia) con 14.29%.

La carga parasitaria presenta abundantemente Digenea y Nematoda. La fauna acompañante está representada por Crustacea (*Aegla*, *Samastacus*), Mollusca (*Chilina*), Insecta (Belostomatidae, Coleoptera), Amphibia. Dentro de los peces destacan *P. irwini*, *S. trutta fario*, *T. areolatus*, *C. galusdae*, *N. inermis*, *B. australis*, *B. maldonadoi* y *G. affinis*. El arte de pesca preferentemente utilizado fue chinguillo, barredera y red eléctrica en una sola oportunidad.

Distribucion: Aproximadamente entre Valparaíso y Concepción (Arratia *et al.*, 1981). Aguas dulces de Chile Central (Mann, 1954).

En el sistema estudiado se distribuye entre la estación 3, entre puente carretero y ferroviario, hasta puente 5 (camino a Bulnes) (Fig. 60) y en los esteros Nonguén, Curapalihue y Paso Ancho.

Discusion: Ya especificamos las dificultades que existen para separarla fácilmente de *P. trucha*. La coloración es similar, los caracteres se sobreponen, de modo que se debe recurrir a un análisis exhaustivo de las características morfométricas y merísticas así como de la osteología, que son los que más sirven para separar a estas especies; sin embargo, caracteres tales como bordes aserrados de algunos huesos, pueden confundir la identificación. Así encontramos que el borde posterior del maxilar se presenta generalmente aserrado en ambas especies y otros carac-

teres se sobreponen, sin embargo, los huesos aserrados lo están en un mayor grado en *P. trucha* que en *P. melanops*.

Las cavidades mucíparas, presentes sobre todo en la parte ventral de la cabeza, parecen ser notoriamente más grandes que en *P. trucha*. Todos los machos examinados presentan el primer rayo ventral más alargado, no así una hembra, lo que podría ser sólo ocasional o un carácter para distinguir los sexos, lo que desde luego necesita de un mayor número de ejemplares analizados para poder aseverarlo, o un estudio que abarque especímenes a lo largo de todo el país.

FAMILIA PERCILIIDAE

Peces oblongos o elongados, cuerpo más o menos comprimido y cubierto con grandes escamas ctenoídeas. Frontal, lacrimal y maxilar escamados. Escamas cicloídeas (y algunas ctenoídeas) en el opérculo; escamas cicloídeas en mejillas. Dorsal y anal ligeramente escamadas entre las espinas y los rayos blandos; línea lateral simple y extendiéndose sólo hasta la base de la aleta caudal. Boca pequeña; premaxilar protráctil; membranas branquiales unidas en el istmo; lacrimal, infraorbital, opercular, subopercular, interopercular y postemporal lisos; preopercular pobremente serrado; opercular sin espina o punta bajo la espina principal; vómer y palatinos apenas dentados; dientes no colocados en placas en vómer y palatinos; maxilar aproximadamente curvo, proceso coronoide redondeado; canal sensorial mandibular encerrado en hueso; con foramen en el ceratohial. Urohial aproximadamente rectangular; sin placas supralamelares. Dorsal con una porción espinosa (9-10 espinas), una segunda porción similar en altura con 11-13 rayos blandos. Anal con 3 espinas y 10-11 rayos blandos; la segunda espina anal es la más larga. Segundo pterigoforo anal hiperatrofiado y fácilmente fusionado con el primero. Pectoral redondeada y más grande que las pélvicas, estas últimas con proceso axilar. Caudal truncada; 32-41 rayos caudales; rayos caudales principales 17; tres centro ural en juveniles; con articulación secundaria entre algunos hipurales; tres epurales; un uroneural; tres o cuatro ciegos pilóricos; más de 32 vértebras; segunda vértebra abdominal sin espina expandida antero posteriormente. (En parte de Arratia, 1982).

Percilia Girard, 1854

Peces percoides, con cuerpo oblongo y de pequeño tamaño; longitud total aproximadamente 100 mm; cuerpo comprimido cubierto por grandes escamas ctenoídeas. Con escamas cicloídeas sobre huesos infraorbitales y mejillas, con escamas ctenoídeas sobre huesos operculares; morro opuesto o ligeramente más corto que la mandíbula inferior; corto y redondeado. Boca pequeña. Preopercular pobremente serrado. Huesos circumorbitales, opercular, subopercular, interopercular, postemporal y supracleitro no serrados. Extremo anterior del etmoides bifurcado. Con 6 huesos circumorbitales. Maxilar aproximadamente curvo. Dentario con proceso coronoides redondeado. Canal sensorial mandibular encerrado en tubo óseo. Metapterigoides e hiomandibular no unidos entre ellos. Ceratohial fenestrado. Con cinco a siete branquiostegales. Espina neural de la segunda vértebra similar a las otras en forma y tamaño. Con cuatro predorsales. Aleta caudal con menos de 40 rayos. Centro pleural 1 alargado; con un uroneural (de Arratia *et al.*, 1981).

Percilia gillissi Girard, 1854

(Figs. 54, 60, 63, 72) (Tablas III-XIII, LXIa, LXIb, LXII).

Nombre vulgar: Carmelita, Carmelita común, Coloradita, Truchecita, Trucha.

Localidad tipo: Río Maipo y sus afluentes de las vecindades de Santiago (Girard, 1854) (*fide* Arratia *et al.*,1981).

Sinonimia:

Percilia gillissi Girard, 1854, VII: 236; Günther, 1859, 1: 255; Eigenmann, 1927: 62; Fowler, 1944, 2: 73; Duarte *et al.*, 1971, 32: 237 (Río Maipo); Arratia, 1981, 34: 65 (actual distribución biogeográfica, fig. 19, p. 66); Arratia *et al.*, 1982, 540: 1-52, 122 figs.

Perca sagethi Philippi, 1863: 211.

Percilia gracilis Philippi, 1866: 710.

MATERIAL ESTUDIADO: 22 ejemplares, 27-56 mm longitud total, recolectado en el Río Andalién en la estación 10, cercano al puente 6 y en los esteros Curapalihue, Paso Ancho y Cangrejillo.

CARACTERES DIAGNOSTICOS: Peces pequeños, alrededor de 9 mm de longitud total. Superficie dorsal del cuerpo fuertemente inclinada y cóncava entre el supraoccipital y etmoides. Margen dorsal

Tabla LXIa. Caracteres morfométricos y merísticos de *Percilia gillissi.*

Caracteres morfométricos (mm)	Mínimo	Promedio	Máximo
LT	27	36.75	6
Longitud estándar	22	29.50	46
Longitud predorsal	9	12.00	17.5
Longitud cabeza	7	10	14.6
Diámetro orbital	1.8	2.5	3.8
Longitud preorbital	1.7	2.5	4.0
Longitud postorbital	3.5	5	6.8
Longitud preanal	13	18	27
Altura máxima cuerpo	6	8	12
Altura mínima pedúnculo caudal	3	3.5	5
Ancho máximo cuerpo	3.5	4.4	6.8
Distancia interorbital	1.7	2.2	3.0
Longitud base D1	4.2	5.5	8.4
Longitud base D2	4	4.5	7
Longitud pectoral	5	6.5	10
Longitud base pectoral	1.2	1.6	2.5
Longitud base anal	3.5	4.6	7.0
Longitud aleta pélvica	4.4	4.8	8.8
Longitud maxilar	2.5	2.5	4.0
Longitud pedúnculo caudal	6	7.5	11.5
Longitud rayo más largo	3.0	4.2	6.0

Caracteres merísticos			
P	13	13-14	14
V	I, 5	I, 5	I, 5
D1	IX	IX-X	X
D2	I, 11	I, 11-I, 12	I, 12
A	III, 9	III, 9-III, 10	III, 10
Branquispinas	10 + 4	10 + 4 - 10 + 11	11 + 4
Escamas l. lat	38	38 - 40	40
Sobre l. lat	4	4 - 5	5
Bajo l. lat.	8	8 - 9	9
Branquiostegales	6	6	6

del tronco fuertemente convexo entre el occipital y origen de la dorsal. Extraescapular formando un tubo óseo incompleto; con 6 a 7 branquiostegales; con 30-36 vértebras; 10-12 pares de costillas; P 13-16; P I, 5; D IX-X, 11-13; cuarta espina dorsal alargada; A III, 9-11; C 32-41. Línea lateral con 31 a 43 escamas. Con grandes escamas ctenoídeas en el tronco y parte posterior del dorso de la cabeza. Con pequeñas escamas cicloídeas en mejillas; cicloídeas y algunas ctenoídeas en el complejo opercular; sin escamas en huesos infraorbital y maxilar. Tres ciegos pilóricos (Arratia, 1982).

ASPECTOS BIOLOGICOS: Coloración variable, un ejemplar recolectado en el Estero Cangrejillo presentaba tonos verdosos con numerosas motas oscuras y una notoria línea vertical entre el extremo del hocico y el borde anterior del ojo. En general, la coloración es gris con numerosas motas y bandas transversales tenues, siendo más notorias en el pedúnculo y en la aleta caudal.

Tabla LXIb. Proporciones de *Percilia gillissi.*

	Mínimo	Promedio	Máximo
Predorsal en long. estándar	2.44	2.45	2.63
Long. cabeza en long. estándar	3.14	2.95	3.15
Long. preanal en long. estándar	1.69	1.63	1.70
Altura máxima cuerpo en long. estándar	3.66	3.68	3.83
Ancho máximo cuerpo en long. estándar	6.29	6.70	6.77
Base primera dorsal en long. estándar	5.23	5.36	5.48
Base segunda dorsal en long. estándar	5.50	6.55	6.57
Long. aleta pectoral en long. estándar	4.40	4.54	4.60
Base pectoral en long. estándar	18.33	18.44	18.40
Base anal en long. estándar	6.29	6.41	6.57
Long. aleta pélvica en long. estándar	5.00	5.09	5.23
Diámetro orbital en long. de la cabeza	3.84	4.00	3.88
Long. preorbital en long. de la cabeza	3.65	4.00	4.12
Long. postorbital en long. de la cabeza	2.00	2.00	2.15
Long. interorbital en long. de la cabeza	4.12	4.55	4.86
Long. maxilar en long. de la cabeza	2.80	4.00	3.65
Long. rayo dorsal en long. de la cabeza	2.33	2.38	2.43
Altura pedúnculo en long. pedúnculo	2.00	2.14	2.30

Tabla LXII. Contenido estomacal en *Percilia gillissi*

Items\estóm	1	2	3	4	5	6	7	8	ítemes	%	f	%f
Larvas Dipt. Chironomidae	45		3	7	8	4	1	3	71	40.80	7	100.00
Pupas Chironomidae	1								1	0.58	1	14.29
Coleoptera Dityscidae	1		2	2	1		1		7	4.02	5	71.43
Ephemeroptera	1		1		2		1	1	6	3.45	5	71.43
Coleoptera Elmidae	1		7		2	3	2		15	8.62	5	71.43
Insecta restos			X				X				2	28.57
Restos digeridos	X	X	X				X				4	57.14
Gastropoda Bulimidae			27		1		1	3	32	18.39	4	57.14
Ostracoda		2	5		2	1	2	4	16	9.20	6	85.71
Cladocera		3	10		5	2	3	3	26	14.94	6	85.71
									174	100.00		

Tabla LXIIIa. Caracteres morfométricos y merísticos de *Percilia irwini.*

Caracteres morfométricos (mm)	Mínimo	Promedio	Máximo
Longitud total	18	41	85
Longitud estándar	15.5	34.5	71.5
Longitud predorsal	7	14	26
Longitud cabeza	6	11.5	21
Diámetro orbital	1.6	3.0	5.2
Longitud preorbital	1.8	3.2	6.0
Longitud postorbital	2.6	5.3	9.8
Longitud preanal	9	20.0	41.5
Altura máxima cuerpo	4.5	9.5	18.0
Altura mínima pedúnculo caudal	1.8	4.5	9.0
Ancho máximo cuerpo	2.4	5.0	10.0
Distancia interorbital	1.4	2.4	4.2
Longitud base D1	3.5	7.0	14.0
Longitud base D2	2.8	6.0	12.0
Longitud pectoral	3.5	7.0	14.0
Longitud base pectoral	1.5	2.5	4.5
Longitud base anal	3.0	5.5	10.0
Longitud aleta pélvica	3.0	6.5	10.5
Longitud maxilar	1.6	3.0	5.4
Longitud pedúnculo caudal	3.0	9.0	18.5
Longitud rayo más largo	2.8	5.2	9.5

Caracteres merísticos

P	13	13-15	15
V	I, 5	I, 5	I, 5
D1	IX	IX	IX
D2	I, 10	I, 10 - I, 11	I, 11
A	III, 9	III, 9 - III, 10	III, 10
Branquispinas	11 + 4	11 + 4	11+ 4
Escamas l. lat.	38	38-39	39
Sobre l. lat.	4	4-5	4
Bajo l. lat.	8	8	8
Branquiostegales	5	5-6	6

Su alimentación es estrictamente carnívora (Duarte *et al.*, 1971); analizados ocho estómagos (Tabla LXII), se presentan los siguientes grupos: Mollusca 18.39%, Crustacea 21.14%, Insecta 57.47%. Dentro de estos últimos y, en general, el ítem de mayor importancia lo constituye Diptera con 41.38%.

Sólo una hembra (56 mm) recolectada a fines de abril, presentó los ovarios con óvulos en desarrollo, de aproximadamente 0.5 mm de diámetro. Estos peces se distribuyen, al parecer, sólo en la parte alta del sistema, pues fueron recolectados cerca del puente 6 (camino a Bulnes) (Fig. 60) y en los esteros Paso Ancho, Cangrejillo y Curapalihue.

La fauna acompañante destaca por la presencia de Crustacea (*Aegla, Samastacus,* Isopoda, Amphipoda), Mollusca (*Chilina, Diplodon*), Insecta (Aeshnidae, Belostomatidae, Coricidae), *Chaetoderma*, junto a ellos se recolectó

Tabla LXIIIb. Proporciones de *Percilia irwini*.

	Mínimo	Promedio	Máximo
Predorsal en long. estándar	2.21	2.46	2.75
Long. cabeza en long. estándar	2.58	3.00	3.40
Long. preanal en long. estándar	1.72	1.72	1.72
Altura máxima cuerpo en long. estándar	3.44	3.63	3.97
Ancho máximo cuerpo en long. estándar	6.45	6.90	7.15
Base primera dorsal en long. estándar	4.43	4.93	5.11
Base segunda dorsal en long. estándar	5.54	5.75	5.96
Long. aleta pectoral en long. estándar	4.43	4.93	5.11
Base pectoral en long. estándar	10.33	13.80	15.88
Base anal en long. estándar	5.16	6.27	7.15
Long. aleta pélvica en long. estándar	5.16	5.31	6.81
Diámetro orbital en long. de la cabeza	3.75	3.83	4.04
Long. preorbital en long. de la cabeza	3.33	3.59	3.50
Long. postorbital en long. de la cabeza	2.14	2.17	2.31
Long. interorbital en long. de la cabeza	4.29	4.79	5.00
Long. maxilar en long. de la cabeza	3.75	3.83	3.88
Long. rayo dorsal más largo en long. cabeza	2.14	2.21	2.21
Altura pedúnculo en long. pedúnculo	1.66	2.00	2.05

Cheirodon galusdae y *Brachygalaxias bullocki*.

El arte de pesca utilizado fue chinguillo manejado a mano. Un ejemplar mantenido en acuario fue alimentado durante casi 2 meses, y creció en este período 8 mm, alimentándolo con ostracodos y copépodos, pero preferentemente con larvas de Diptera-Chironomidae, siendo capaz de consumir en 48 hr. alrededor de 100 larvas.

En el acuario preferentemente se mantiene entre aguas, agitando fuertemente las pectorales, segunda dorsal y caudal; las ventrales pueden permanecer replegadas como también la primera dorsal.

Cuando se posa en el fondo lo hace desplazando las ventrales y elevándose sobre ellas, recoge la anal y curva la cola dejando el lado izquierdo cóncavo, baja las pectorales y las dirige hacia atrás, esta misma actitud asume cuando se posa sobre las plantas del acuario.

DISTRIBUCION: Aproximadamente entre Valparaíso y Puerto Montt (Arratia *et al.*, 1981). En el sistema estudiado se distribuye solamente en la parte alta del río, cerca de su nacimiento (Fig. 60) y en los esteros Paso Ancho, Curapalihue y Cangrejillo.

DISCUSION: Esta especie al parecer tipifica el ritrón no sólo en el sistema estudiado sino también en los ríos del sur de Chile, hecho señalado por Campos. Este mismo autor en 1985 señala como ítem de importancia en el contenido estomacal Chironomidae, Ephemeroptera y Plecoptera, dos de los cuales se presentan en los peces estudiados, coincidiendo como el de mayor relevancia Chironomidae.

La coloración, según Arratia (1982), es muy variable, pudiendo encontrarse tonalidades naranjas, grises y blancas en la región ventral y numerosas y pequeñas motas en el tronco y cabeza, incluyendo también las aletas. La presencia de tres ciegos pilóricos estaría caracterizando a esta especie, muy difícil de separar de *P. irwini* que presentaría cuatro ciegos pilóricos. Los ejemplares estudiados presentan en realidad preferentemente cuatro ciegos, algunos tres, cinco e incluso seis, lo que nos sugiere que éste tampoco es un buen carácter para separar *P. gillissi* de *P.*

Tabla LXIV. Contenido estomacal de *Percilia irwini*.

Itemes\estóm	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	ítemes	%	f	%f
Ostracoda			3					1			1			1	6	5.77	4	50.00
Amphipoda			2					1				1			4	3.85	3	37.50
Zoeas			5												5	4.81	1	12.50
Ephemer. Heptageniidae	3	7		2					6	5	5		1	31	60	57.70	8	100.00
Coleopt. Elmidae	1			1			1								3	2.89	3	37.50
Diptera Chironomidae			2		2			2				3		1	10	9.62	5	62.50
Tendipedidae		1			1			3	10			1			16	15.39	5	62.50
Material digerido						X	X	X	X			X	X	X	X*	X*	7	87.50
															104	100.03		

* no considerado para el cálculo numérico.

irwini.

Percilia irwini Eigenmann, 1927

(Figs. 55, 60, 63, 73) (Tablas III-XIII, LXIIIa, LXIIIb, LXIV)

Nombre vulgar: Carmelita de Concepción (Campos, 1973; Arratia y col., 1981; Mann, 1954).

Localidad tipo: Río Nonguén, Concepción (Eigenmann, 1927).

Sinonimia:

Percilia irwini Eigenmann, 1927: 63; Fowler, 1944, 2: 73; Arratia *et al.*,1978,13: 168; Arratia, 1981: 65; Arratia *et al.*, 1982: 540: 1-52, 122 figs.

Material estudiado: 202 ejemplares de 18-85 mm longitud total, recolectados en el Río Andalién entre la estación 3, entre puente carretero y ferroviario, y su nacimiento, y en los esteros Nonguén, Poñén, Curapalihue y Paso Ancho.

Caracteres diagnosticos: Pequeños peces de alrededor de 70 mm de longitud total. Borde dorsal convexo entre mandíbula superior y origen de la dorsal. Extraescapular como un tubo óseo. Con 5-6 branquiostegales, con 34-36 vértebras 12 a 13 pares de costillas; P 13-15; P I, 5; D IX 11-13; la tercera espina dorsal alargada: A III, 9-10; C 34-39; con 35 a 39 escamas en la línea lateral; con grandes escamas ctenoídeas en el tronco y parte posterior del dorso de la cabeza; pequeñas escamas cicloídeas en mejillas; escamas cicloídeas y algunas ctenoídeas en complejo opercular; sin escamas en huesos infraorbitales y maxilar; cuatro ciegos pilóricos (de Arratia, 1982).

Aspectos biologicos: Coloración similar a la que presentan los especímenes de *P. gillissi*. Dorsal anterior con una banda central oscura, posterior con una banda central y una basal. Caudal generalmente con 2 bandas oscuras. La coloración en los adultos puede tomar tonos anaranjados y amarillentos.

Analizado el contenido estomacal de ocho ejemplares (Tabla LXIV), se encontró: Crustacea 14.43%, Insecta 85.6%; de estos últimos Ephemeroptera resultó ser el ítem de mayor importancia con 57.70% y también el de mayor frecuencia. Diptera estuvo representado por Chironomidae 9.62% y Tendipedidae 15.39%.

Ejemplares recolectados a fines de noviembre presentaban testículos y ovarios bien desarro-

llados, y una hembra recolectada a fines de octubre presentó óvulos desarrollados con un diámetro de 1.3 mm.

La fauna acompañante fue: Crustacea (*Aegla, Samastacus*), Mollusca (*Chilina, Diplodon*), Annelida (*Oligochaeta*), Insecta (Dytiscidae, Gerridae, Belostomatidae, Aeshnidae), Quelicerata (Acari), Amphibia, y entre los peces: *P. melanops, S. trutta fario, T. areolatus, B. australis, B. maldonadoi, C. galusdae, B. bullocki, P. trucha, N. inermis, G. affinis, G. maculatus.*

Las artes de pesca utilizadas fueron chinguillo, red barredera y en una oportunidad red eléctrica.

DISTRIBUCION: Río Andalién, Rahue y esteros afluentes del Malleco y Biobío (Arratia *et al.*, 1981). En el sistema estudiado se distribuye entre el puente carretero y ferroviario (estación 3) hasta el nacimiento del Río Andalién (Fig. 60) y en los esteros Nonguén, Curapalihue, Poñén y Paso Ancho.

Discusión: Esta especie es muy similar a *P. gillissi,* no sólo en la coloración sino también en caracteres morfométricos y merísticos, quedando siempre dentro del rango y no pudiendo separarse claramente de ella. El carácter que contempla el número de ciegos tampoco es realmente válido pues no sólo encontramos ejemplares con cuatro ciegos sino que tambien con cinco e incluso seis. Es más, muchos presentaban a simple vista tres ciegos pilóricos, pero al extraer el digestivo y observarlo en detalle un poco más alejado de éste se presentaba un cuarto ciego que permanecía por lo general doblado hacia la región ventral.

Es probable que estudios que incluyan mayor número de ejemplares y considere otros caracteres, permitan sinonimizar estas especies.

FAMILIA SCIAENIDAE

Cuerpo generalmente alargado y comprimido. Boca: hocico romo y redondeado En la cabeza se presentan bien desarrollados los canales mucíparos. Algunas especies presentan barbas o cirros en la mandíbula inferior. Dientes en una o más series o en bandas; caninos a veces presentes. Dorsales completamente divididas, dorsal posterior mucho más larga que la anterior, posee espinas que pueden replegarse en un surco. Caudal con rebordes redondeados, careciendo de vértices furcados. Anal con 1-2 espinas generalmente débiles. Vejiga gaseosa con numerosos apéndices, a su vez subdivididos y en ocasiones anastomosados, formando una red que rodea a la propia vejiga. Línea lateral bien desarrollada extendida incluso a la aleta caudal (modificado de Mann, 1954 y Nelson, 1976).

Cilus Delfin, 1900

Cuerpo moderadamente alargado y ligeramente comprimido, de perfil elevado, cubierto de escamas ctenoídeas; cabeza más bien baja, más o menos cónica; boca terminal, mandíbula superior no rebasa a la inferior; maxilar alcanza más allá de la mitad del ojo; hocico y mandíbula con conspicuas hendiduras y poros; sin barbillas. Preopérculo con espinas con espinas débiles en sus bordes. Dos a tres series de dientes irregulares en ambas mandíbulas, los extremos agrandados; los de la mandíbula inferior reclinados hacia el interior. Branquispinas cortas, 13-16, más o menos desarrolladas en la rama inferior del primer arco. Dorsales contiguas, la primera con 9-10 rayos duros, la segunda con uno duro y 21-28 rayos blandos. Anal pequeña, corta, retrasada, terminando a nivel con la segunda dorsal; con dos rayos duros y 8-10 blandos. Anal y mitad inferior de la caudal de color rosado suave. Vejiga gaseosa compuesta de una sola cámara con una serie de divertículos laterales (28-38), cortos, más o menos redondeados y contiguos (tomada en parte de Delfin, 1900).

Cilus montti Delfin, 1980

(Figs. 56, 60, 73) (Tablas III, LXVa, LXVb).

Nombres vulgares: Roncador, Ayauque, Corvinilla, Corvina, Corvinita, Lorna.

Localidad tipo: Callao, Perú (Hildebrand, 1946).

Sinonimia:

Sciaena gilberti Abbott, 1899, p. 355, Callao, Perú (descripción original, comparada con *S. deliciosa*); Evermann y Radcliffe, 1917, p. 103, pl. 10, fig. 1, Callao, Perú (referencia, descripción); Nichols y Murphy, 1922, p. 510; Thompson, 1916: 456 y 467; Hildebrand, 1946: 288; Mann, 1950: 41; Mann, 1954: 65, 81, 243, figs., y 244; Yañez,1955: 57, fig. 21; De Buen, 1958:

Tabla LXVa. Caracteres morfométricos y merísticos de *Cilus montti.*

Caracteres morfométricos (mm)	Mínimo	Promedio	Máximo
LT	5	76.6	85
Longitud estándar	53	65	73
Longitud predorsal	22	25.6	29
LC	18	21.0	24
Diámetro orbital	4	5.2	6
Longitud preorbital	4	5.2	6
Longitud postorbital	10	11.2	12.5
Longitud preanal	36	40.3	42
Altura máxima cuerpo	18	20	22
Alt. mínima pedúnculo caudal	5.5	6.0	7
Ancho máximo cuerpo	6.5	7.8	9
Distancia interorbital	5	5.8	6.5
Longitud base D1	8.5	10.5	12
Longitud base D2	18	21.0	24
Longitud pectoral	10	12.0	14
Longitud base pectoral	3	3.3	4
Longitud base anal	6.5	7.5	9
Longitud aleta pélvica	10	11.2	12

Caracteres merísticos

P	17	17-18	18
V	I, 5	I, 5	I, 5
D1	IX	IX	IX
D2	I, 22	I, 22-I,	23 I, 23
A	II, 8	II, 8-II, 9	II, 9
Branquispinas	7-1-12		8 + 1 + 12

Tabla LXVb. Proporciones de *Cilus montti*

Caracteres morfométricos en mm	Mínimo	Promedio	Máximo
Predorsal en longitud estándar	2.41	2.54	2.52
Long. cabeza en long. estándar	2.94	3.10	3.04
Long. preanal en long. estándar	1.47	1.61	1.73
Altura máx. cuerpo en long. estándar	2.94	3.25	3.32
Ancho máx. cuerpo en long. estándar	8.11	8.30	8.15
Base primera dorsal en long. estándar	6.08	6.19	6.24
Base segunda dorsal en long. estándar	2.94	3.10	3.04
Long. aleta pectoral en long. estándar	5.21	5.42	5.3
Base pectoral en long. estándar	17.6	19.70	18.25
Base anal en long. estándar	8.2	8.66	8.11
Long. aleta pélvica en long. estándar	5.3	5.80	6.08
Diámetro orbital en long. de la cabeza	4.0	4.04	4.5
Long. preorbital en long. cabeza	4.0	4.04	4.5
Long. postorbital en long. de la cabeza	1.8	1.88	1.92
Long. interorbital en long. de la cabeza	3.6	3.62	3.69

272; MacPhail, 1958: 14; De Buen, 1959: 43.

Cilus montti Delfin, 1900, p. 56 (descripción); Delfin, 1901: 67; Fowler, 1951: 303; Miranda, 1975: 201-206; Lorenzen *et al.*, 1979: 116-117.

Johnius gilberti Fowler, 1945: 86, figs.; Fowler, 1951: 305.

Cilus gilberti (Abbott, 1899), Oyarzún, 1985: 40-45 (n. comb.); Kong y Valdés, 1990: 17-20.

MATERIAL ESTUDIADO: 3 ejemplares de 65-85 mm LT, recolectados en el estuario del Río Andalién, marzo 1986, mediante red de arrastre.

CARACTERES DIAGNOSTICOS: Cuerpo elongado y comprimido, con escamas ctenoides, cabeza baja, larga, con boca terminal; hocico no prominente, no prolongado más allá de los premaxilares. Mandíbula superior no rebasa a la inferior; maxilar alcanza más allá de la mitad del ojo. Preopercular con espinas débiles en sus bordes. Dos o tres series irregulares de dientes en cada mandíbula, los externos agrandados. Ojo relativamente grande, 4-4.5 veces en la longitud de la cabeza. Altura máxima del cuerpo contenida más de 3 veces en la longitud total. Línea lateral curvada desde su nacimiento hasta los primeros rayos de la anal, se prolonga luego en forma recta hasta el extremo de la caudal. Dorsales bien diferenciadas, la primera más corta con 9 rayos duros, la segunda con uno duro y 22-23 rayos blandos, margen ligeramente convexo; pectoral larga alcanza el extremo ventral, no más de 5.5 veces en la longitud estándar. Anal y mitad inferior de la caudal ligeramente anaranjadas; 13-15 branquispinas en la rama inferior del primer arco. Vejiga gaseosa formada de una sola cámara, con una serie de divertículos laterales más o menos redondeados y contiguos.

ASPECTOS BIOLOGICOS: La coloración del material fijado es de un café claro ligeramente gris, siendo más oscuro hacia el dorso y más claro en el vientre. Anal y caudal amarillentas. Se recolectaron junto a *B. maculata*, *P. adspersus* y *A. laticlavia*, sobre fondo arenoso.

DISTRIBUCION: Bahía de Sechura (Perú) hasta Puerto Montt (Chile) (Kong *et al.*, 1990).

DISCUSION: Es un pez ocasional en el área de estudio, podría tener una distribución más al sur. Yáñez (1955) lo señala entre la desembocadura del Río Imperial y las costas del Perú. Chirichigno (1974) entre Bahía Sechura (Perú) y Lota (Chile). Estos peces carnívoros prefieren las costas arenosas y penetran a veces en aguas salobres de los estuarios (Yáñez, 1955), lo que confirma la ocasionalidad del hallazgo.

SUBORDEN MUGILOIDEI
FAMILIA MUGILIDAE

Cuerpo más bien redondeado, cabeza ancha y aplanada; hocico corto, boca pequeña y protráctil, pueden llevar pequeños dientes o bien carecer de ellos. Aberturas branquiales amplias con membranas branquiales separadas entre sí y libres del istmo. Escamas firmes y grandes cubren todo el cuerpo. Línea lateral ausente o poco definida. Dos dorsales bien separadas, la primera lleva cuatro espinas, la segunda es ligeramente más larga; anal 2-3 espinas; ventrales subabdominales; caudal ahorquillada. Boca moderada en tamaño, sin supramaxilar; branquispinas largas; 24-26 vértebras.

Esta familia está representada en Chile por dos especies: *Mugil cephalus* y *Mugil curema*, especies eurihalinas que de preferencia se introducen en aguas dulces y estuariales, aunque desovan en el mar.

Mugil Linneo, 1758

Cuerpo oblongo, robusto, con escamas aparentes. Cabeza deprimida, ancha, escamosa. Boca pequeña, subínfera; labio inferior fino proyectado horizontalmente hacia adelante. Dientes setiformes o ciliformes, en el labio inferior, parcialmente embebidos o conspicuos; dientes superiores similares; la hilera externa de dientes en ambos labios es usualmente más prominente; en las hileras internas pueden ser bífidos o trífidos. Suborbital finamente dentellado y oculta parte del maxilar, que es pequeño y estrecho; la mandíbula superior deja en la parte media una escotadura para albergar la prominencia que forma la mandíbula inferior. Seis rayos branquiostegos. Ojos grandes, provistos de una orla adiposa bien desarrollada, que aumenta con la edad hasta alcanzar la pupila, y es poco desarrollada en los jóvenes. Dos dorsales cortas, pequeñas y separadas; la primera es espinosa y con sólo cuatro rayos; pélvicas abdominales o

colocadas detrás de las pectorales; anal con 3 espinas, dos en los jóvenes. Región pilórica transformada en molleja; estómago cónico o piriforme, membranoso, grueso, con un canal muy largo y plegado; sólo dos ciegos pilóricos muy pequeños (modificado de Ringuelet *et al.*, 1967 y de Guichenot *in* Gay, 1848).

Mugil cephalus Linneo, 1758

(Figs. 57, 60, 64, 73) (Tablas III-XIII, LXVIa, LXVIb).

Nombres vulgares: Lisa, Liza, Cachamba, Cachambiza, Lisa común, Utempe.

Localidad tipo: Entradas de ríos, océano europeo (Linneo, 1758).

Sinonimia:

Mugil chilensis Molina, 1788, p. 246 (descripción somera), p. 394 (lista).

Mugil liza (no Valenciennes) Guichenot in Gay, 1848, p. 256 (descripción); Gay, Atlas, 1854. Ictiol., lám. 4 bis, fig. 2; Oliver, 1943.1, p. 98 (catálogo); Oliver, 1943.2, p. 28 (catálogo).

Mugil curema (no Valenciennes) Guichenot in Gay, 1848, p. 259 (descripción); Delfin, 1901.1, p. 49 (catálogo); Porter,1909.1, p. 284 (catálogo); Mann, 1950, p. 27 (clave).

Mugil petrosus (no Valenciennes) Guichenot in Gay, 1848, p. 260 (descripción); Fowler, 1944.1, p. 72 (catálogo); Fowler,1945.2, p. 58 (catálogo); Fowler, 1951, p. 324 (corrección).

Mugil plumieri (no Bloch) Guichenot in Gay, 1848, p. 261 (descripción); Fowler, 1944.1, p. 72 (catálogo); Fowler, 1945. 2, p. 58 (catálogo); Fowler, 1951, p. 324 (corrección).

Mugil rammelsbergii Günther, 1861, p. 420 (descripción); Reed, 1897.2, p. 14 (lista); Delfin, 1899.1, p. 113 (catálogo); Delfin, 1901.1, p. 48 (catálogo); Pérez Canto, 1912, p. 18 (lista); Gotschlich, 1913, p. 199 (lista); Quijada, 1913, p. 58, lám. 10 (lista).

Mugil rammelsbergi Porter, 1909.1, p. 285 (catálogo).

Mugil sp. Delfin, 1899.5, p. 177 (lista).

Mugil brasiliensis (no Agassiz) Delfin, 1899.1, p. 113 (catálogo).

Mugil cephalus Linneo, 1758, p. 316 (diagnosis); Steindachner,1898, p. 315 (descripción); Delfin, 1899.1, p. 112 (catálogo); Delfin, 1901.1, p. 48 (catálogo); Delfin, 1902.1, p. 73 (lista); Delfin, 1902.2, p. 4 (lista); Steindachner, 1905, p. 207 (mención); Porter, 1909.1, p. 285 (catálogo); Castillo, 1912, p. 3 fig. (mención); Pérez Canto, 1912, p. 18 (lista), p. 25 (mención); Gotschlich, 1913, p. 199 (lista); Tortonese, 1942, p. 238 (descripción somera); Gigoux, 1943, p. 10 (lista); Fowler, 1944.1, p. 71 (catálogo); Fowler, 1945.2, p. 57 (catálogo); Hildebrand, 1946, p. 422 (descripción); Mann, 1950, p. 27, fig. 42 (clave); Tortonese, 1951, p. 100 (mención); Fowler, 1951, p. 288, fig. 20 (clave); Mann, 1954, p. 50, fig. (clave), p. 81 (mención), p. 200 fig. (descripción somera); Yañez, 1955, p. 75 fig. 45, p. 79 (mención); De Buen, 1959, p. 76-79 (sinónimos, descripción) Duarte *et al.*, 1971, p. 245 a 246 (sinónimos, descripción); Chirichigno, 1974, p. 160, 161 y 341 (clave, figura, distribución); Lorenzen *et al.*, 1979, p. 118, fig. 71 (descripción somera).

Material estudiado: 508 especímenes de 30.5 a 297 mm longitud total, recolectados entre la desembocadura del Río Andalién y la estación 2 (Cosmito), preferentemente en primavera y verano.

Caracteres diagnosticos: Peces alargados, fusiformes, con grandes escamas pseudocicloídeas y ctenoides, con notorio poro central. Cabeza 3-4 veces en longitud estándar, dorsalmente aplanada. Ojos grandes, 3.6-4.5 veces en longitud de la cabeza, cubiertos por un párpado adiposo que se abre ventralmente dejando al descubierto la pupila. Maxilar y premaxilar delgados; suborbital dentellado en su extremo distal, cubre en parte al maxilar. Boca pequeña, ligeramente subínfera; maxilar con una escotadura central para albergar la prominencia que forma la mandíbula inferior; dientes pequeños y viliformes en ambas mandíbulas. Branquispinas delgadas, largas y aplanadas con borde interno cubierto por finas espínulas; 100-120 en el primer arco branquial. Dos dorsales bien separadas; ventrales de posición abdominal con un proceso intermedio y escama axilar aguda; anal alargada con 2-3 espinas; pectoral aguda con 16 rayos; caudal amplia y furcada. Línea lateral no definida; 37-43 escamas en línea longitudinal y 15-18 en línea

Tabla LXVIa. Caracteres morfométricos y merísticos de *Mugil cephalus*.

Caracteres morfométricos (mm)	Mínimo	Promedio	Máximo
LT	35	160	297
Longitud estándar	29	136.3	245
Longitud predorsal	13.5	65.7	124
LC	9	34.3	71
Diámetro orbital	2.5	8.0	16
Longitud preorbital	2	7.7	16
Longitud postorbital	3.5	18.7	39
Longitud preanal	19	92.3	157
Altura máxima cuerpo	6.5	35.5	59
Altura mínima pedúnculo caudal	3	13.2	20.5
Ancho máximo cuerpo	3.0	22.7	41
Distancia interorbital	2.5	13.3	28
Longitud base D1	3	15.2	21
Longitud base D2	3	13.5	27
Longitud pectoral	4.5	20.0	39
Longitud base pectoral	1.5	6.5	12
Longitud base anal	4.5	14.8	29
Longitud aleta pélvica	3.5	18.2	33

Caracteres merísticos

P	14	14-16	16
V	I, 5	I, 5	I, 5
D1	IV	IV	IV
D2	I, 8	I,	I, 8
A	II, 8	II, 8 - III, 8	III, 8

transversal.

ASPECTOS BIOLOGICOS: Coloración café o azul verdoso en el dorso, ligeramente más oscuro en la región dorsal de la cabeza; gris plateado en los flancos y ligeramente más claro en el vientre, con trazos oscuros que recorren longitudinalmente los flancos. Con la fijación generalmente se pierden los tonos azul verdoso quedando el dorso de un bruno oscuro, y el plateado se hace más evidente sobre todo en los juveniles.

Estos peces realizan constantes movimientos entre el mar y los ríos, encontrándose preferentemente en la costa cercana a la desembocadura de los ríos y en los estuarios que éstos forman.

Duarte *et al.* (1971) le confieren hábitos planctófagos y Lorenzen *et al.* (1979) lo ubican entre los filtradores de fito y zooplancton, los que concentraría desplazándose a gran velocidad.

En los estómagos analizados sólo encontramos detritus, de manera que estos peces en esta área, serían más bien iliófagos, alimentándose de los componentes del fango, micro y meioinfauna.

Es característico en la lisa penetrar a los estuarios en forma notable con la alta marea, nadando en forma veloz y dando grandes saltos fuera del agua, remontando ágilmente el río, al ser cercados por la red y traídos a la orilla, se desplazan rápidamente dentro del cerco buscando una vía de escape que seguirán ordenadamente, o bien, llegando al borde de la red y saltando sobre ella.

Oliver (1943), refiriéndose al desove, lo sitúa lejos de la costa, los alevines se acercarían al litoral en diciembre, manteniéndose luego en el agua dulce o aguas litorales hasta el tercer año de vida. Entre sus predadores se cuentan los peces *Aphos*, *Paralichthys*, el lobo de mar y las aves marinas y fluviales. Este mismo autor entrega también características químico-bromatológicas de la carne, que es de un sabor delicado, blanda, blanca y aceitosa.

Dentro de la carga parasitaria, Fernández

Tabla LXVIb. Proporciones de *Mugil cephalus*.

	Mínimo	Promedio	Máximo
Predorsal en longitud estándar	1.98	2.07	2.15
Longitud cabeza en longitud estándar	3.22	3.97	3.45
Long. preanal en longitud estándar	1.53	1.48	1.56
Altura máxima cuerpo en long. estándar	4.15	3.84	4.46
Ancho máximo cuerpo en long. estándar	5.98	6.00	9.66
Base primera dorsal en long. estándar	9.66	8.97	11.66
Base segunda dorsal en long. estándar	9.07	10.10	9.66
Long. aleta pectoral en long. estándar	6.28	6.82	6.44
Base pectoral en long. estándar	19.33	20.97	20.42
Base anal en long. estándar	6.44	9.21	8.45
Long. aleta pélvica en long. estándar	7.42	7.49	8.29
Diámetro orbital en long. de la cabeza	3.60	4.29	4.44
Long. preorbital en long. de la cabeza	4.44	4.45	4.50
Long. postorbital en long. de la cabeza	1.82	1.83	2.57
Long. interorbital en long. de la cabeza	2.54	2.57	3.60

(1986), estudiando los parásitos de la lisa, encuentra para los peces de Concepción una interesante carga parasitaria que comprende: Protozoa (*Myxobolus, Kudoa, Trichodina*), Monogenea (*Ligophorus huitrempe, Microcotyle pseudomugilis*), Digenea (*Dicrogaster fastigatus, D. fragilis, Hymenocotta manteri, Lasiotocus* sp, *Saccocoelioides papernai, S. overstreeti, Phagicola longa*), Cestoda (*Scolex pleuronectis*), Nematoda (*Phocanema* sp.), Copepoda (*Ergasilus lizae, E. versicolor*).

Distribucion: En el Atlántico, costa de América desde Cabo Cod a Brasil y en el Pacífico costa de California Central (USA) a Valdivia (Chile) (Hildebrand, 1946) e Islas Galápagos (Chirichigno, 1974). En el sistema estudiado se distribuye entre la costa adyacente y desembocadura del Andalién hasta Cosmito, remontando el río por 5.5 km.

Discusion: Este pez eurihalino se distribuye ampliamente a lo largo de la costa, en la desembocadura de los ríos, en sus estuarios y en lagunas costeras.

En el sistema estudiado se ha recolectado abundantemente en la misma desembocadura adultos y juveniles. Es probable que si el desove no ocurrió en el estuario, como podría suponerse por la gran cantidad de juveniles que se observan y que se mantienen a una distancia de 3 km de la desembocadura, los juveniles hayan estado haciendo su entrada al estuario, internándose en el río donde podrían permanecer hasta su tercer año de vida (Oliver, 1943).

Sus hábitos gregarios lo hacen preferir fondos de arena y fango y nunca se encuentran a profundidad. Se recolectaron con marea alta cuando entraban desde el mar hacia el estuario, con ágiles saltos sobre el agua, habilidad que muchos aprovechan para escapar de la red incluso estando ésta prácticamente en la orilla. Los ejemplares adultos suben con la marea hasta aproximadamente el puente carretero, con lo que su incursión en el río abarcaría aproximadamente 8.5 km. Frente a Carriel Sur se concentra la mayor parte de los juveniles junto con numerosos robalos, galáxidos, algunas pochas y gambusias.

Fischer (*fide* Hoffmann, 1978) lo señala entre los peces del estuario del Río Lenga; Duarte *et al.* (1971) lo mencionan para la desembocadura del río Maipo y alcanzando ocasionalmente 15 km más arriba de Tejas Verdes. Por su parte, Pequeño (1981) lo caracteriza como un pez pelágico común en los estuarios pero sin invadir la zona ribereña. El autor lo ha recolectado en el estuario formado por la desembocadura del Río Biobío, de modo que disponemos de información suficiente para indicar que *Mugil cephalus* es uno de los peces de importancia comercial que en gran

medida depende de estos "criaderos naturales" que son los estuarios (Martin, *fide* Pequeño, 1981) y que de su cuidado y preservación dependerán las futuras pesquerías de esta especie.

Con respecto a lo señalado por Pequeño (1981) referente a que esta especie se mantendría alejada de la zona ribereña, se puede concordar en que las tallas mayores prefieren el talveg pero los juveniles se acercan a la orilla y de hecho allí se mantienen y ha sido recolectado en la estación 1-2 frente a Carriel Sur.

Autores anteriores se han referido a los hábitos alimentarios de *M. cephalus* mencionando que se alimenta de crustáceos y de algas en especial de luche (*Porphyra columbina*) y también de sardinas y pejerreyes (Oliver, 1943); que es planctófago (Duarte *et al.*, 1971); que su alimentación se basa fundamentalmente de pequeños crustáceos y diatomeas (Mann, 1954); que se ubica entre los filtradores de fito y zooplancton (Lorenzen *et al.*, 1979).

Sin embargo, nuestros antecedentes al analizar el contenido estomacal de 15 adultos y juveniles muestra 100% de detritus, de modo que se estaría alimentando en el sistema de la capa superficial del fondo y en el nivel trófico más bajo: detritus, microalgas, micro y meioinfauna y de cualquier otra estructura orgánica presente en los fondos blandos (arena y fango), como muy bien lo señala Brusle (*fide* Fernández, 1986).

Al considerar la carga parasitaria de las especies es necesario señalar que los ejemplares estudiados por Fernández (1986) comprenden una talla mínima de 15 cm LT, de modo que probablemente en tallas menores, como la autora lo indica, se presenta una carga parasitaria distinta, puesto que la estructura parasitaria dependería en cierto modo del comportamiento trófico de la especie, ya que en *Mugil cephalus* existe una etapa pelágica en que los juveniles son planctófagos y otra bentocostera, en que los adultos son detritívoros (*fide* Fernández, 1986).

La protractibilidad de la boca es mucho más evidente en los juveniles, así como también se aprecia un menor desarrollo (casi no se nota) del párpado adiposo, lo que indica claramente que éste se desarrolla con la edad. Del mismo modo, el número de branquispinas podría modificarse con ella.

Hemos observado que la separación entre las aletas dorsales es equivalente a la base de la aleta dorsal anterior (considerándola unida al dorso en su extremo distal) en los juveniles y es ligeramente mayor en los adultos. Lateralmente a las aletas pélvicas se forman unas escamas axilares muy bien desarrolladas y se observa en la base, entre las pélvicas, una escama alargada que conforma un proceso pélvico axilar. Es interesante destacar dos filas de grandes escamas pseudocicloides ubicadas en el área inmediatamente bajo el ojo y que son un buen carácter distintivo de la especie, como también lo es la presencia del párpado adiposo señalado anteriormente.

SUBORDEN BLENNIOIDEI
INFRA ORDEN NOTOTHENIOIDEA
FAMILIA NOTOTHENIDAE

Peces generalmente fusiformes o ligeramente deprimidos, con el cuerpo cubierto de escamas. Boca protráctil, hocico relativamente corto, generalmente no aplastado. Huesos palatinos normalmente desarrollados, sin dientes. Diámetro ocular un medio o más que la mitad de la longitud del hocico. Opérculo redondeado, con o sin espinas en los ángulos operculares, las membranas forman un pliegue a través del espacio interbranquial. Dos dorsales, primera corta y espinosa, segunda más larga, separadas por un corte en V; anal casi tan larga como la segunda dorsal; ventrales yugulares; pectorales amplias, generalmente redondeadas o truncadas. Línea lateral generalmente doble, una dorsal que llega cerca del término del último rayo dorsal o alcanza el pedúnculo caudal, y un segmento ventral que llega a ocupar el pedúnculo caudal. Colores grises y negros con manchas más claras, amarillentas o rojizas.

Eleginops Gill, 1862

Peces de cuerpo alargado, fusiforme y cubierto de escamas pseudocicloídeas y ctenoides. Cabeza pequeña, con dientes numerosos y pequeños. Preopérculo sin espinas. Maxilar no alcanza el ojo en los adultos. Dos dorsales ligeramente separadas, la posterior larga; anal casi tan larga como ésta; pectorales alargadas, amplias, oblicuamente truncadas, con rayos superiores más alargados; ventrales yugulares con una espina y cinco rayos. Una sola línea lateral.

Eleginops maclovinus (Valenciennes, 1830)

Tabla LXVIIa. Caracteres morfométricos y merísticos de *Eleginops maclovinus*.

Caracteres morfométricos (mm)	Mínimo	Promedio	Máximo
LT	61	130	240
Longitud estándar	55	110	207
Longitud predorsal	17.5	35	64
LC	15.5	32	56
Diámetro orbital	3.2	5.8	9.5
Longitud preorbital	4.3	8.8	14.5
Longitud postorbital	8.0	17.5	32.0
Longitud preanal	30	56.5	102
Altura máxima cuerpo	9	26.0	48
Altura mínima pedúnculo caudal	4	10	18
Ancho máximo cuerpo	6.5	15.3	37
Distancia interorbital	2.3	7.8	16.5
Longitud base D1	5	10.5	19
Longitud base D2	25	47.5	94
Longitud pectoral	11	27.5	51
Longitud base pectoral	4	9.8	18
Longitud base anal	20	42.3	82
Longitud aleta pélvica	10	19.5	34

Caracteres merísticos

P	22	26	26
V	I, 5	I, 5	I, 5
D1	VI	VI-VIII	
VIII			
D2	23	26	26
A	20	20-25	25
Branquispinas	7 + 15	7 + 15	7 +
15			
Escamas l. lat.	65	65-71	71
Branquiostegales	5	5-6	6

Tabla LXVIIb. Proporciones de *Eleginops maclovinus*

	Mínimo	Promedio	Máximo
Predorsal en longitud estándar	3.14	3.14	3.23
Longitud cabeza en long. estándar	3.55	3.44	3.70
Longitud preanal en long. estándar	1.83	1.95	2.03
Altura máxima cuerpo en long. estándar	4.31	4.23	6.11
Ancho máximo cuerpo en long. estándar	5.59	7.19	8.46
Base primera dorsal en long. estándar	10.89	10.48	11.0
Base segunda dorsal en long. estándar	2.20	2.32	2.20
Long. aleta pectoral en long. estándar	4.06	4.00	5.00
Base pectoral en long. estándar	11.50	11.22	13.75
Base de la anal en long. estándar	2.52	2.60	2.75
Long. aleta pélvica en long. estándar	5.50	5.64	6.09
Diámetro orbital en long. de la cabeza	4.84	5.52	5.89
Long. preorbital en long. de la cabeza	3.60	3.64	3.86
Long. postorbital en long. de la cabeza	1.75	1.83	1.94
Long. interorbital en long. de la cabeza	3.39	4.10	6.74

(Figs. 58, 60, 64, 73) (Tablas III-XIII, LXVIIa, LXVIIb, LXVIII).

Nombres vulgares: Robalo, Robalito, Robalo de piedra, Kudwa, Hiamouch (nombre fueguino).

Localidad tipo: Mar de las Malvinas (Valenciennes, 1830) (*fide* Duarte *et al.*, 1971).

Sinonimia:

Eleginops maclovinus Cuv. y Val., 1830, p. 158, pl. 115; Lesson, 1830, p. 202; Guichenot *in* Gay, 1848, pl. 186; Günther, 1860, p. 247; Steindachner,1875, p. 65; Günther, 1880, p. 21;Günther, 1881, p. 20; Vaill., 1888, p. C. 28; Perugia, 1891, p. 616; Berg, 1895, p. 64; Steindachner, 1898, p. 299; Smitt, 1898, p. 85; Boulenger, 1900, p. 52; Delfin, 1901, p. 101.

Atherina macloviana Lesson, 1830, Atl. pl. XVII.

Eleginus chilensis Cuv. y Val., 1833, p. 480; Gay, 1848, p. 187; Gay, 1854, fig. 1; Günther, 1860, p. 247.

Aphritis undulatus Jenyns, 1842, p. 160, pl. XXIX, fig. 1; Guichenot, 1848, p. 168; Günther, 1860, p. 243; Perugia, 1891, p. 616.

Aphritis porosus Jenyns, 1842, p. 162; Günther, 1860, p. 243.

Eleginus falklandicus Richardson, 1845, p. 30, pl. XX, figs. 1-3.

Eleginus magellani Sauvage, 1880, p. 223.

Phricus porosus Berg, 1895, p. 65,

Eleginops maclovinus Dollo, 1904, p. 80; Lönnberg, 1907, p. II; Regan, 1913, p. 279; Thompson, 1916, pp. 424, 467.

MATERIAL EXAMINADO: 340 ejemplares, 61-240 mm LT, recolectados mediante red barredera entre la desembocadura del Río Andalién y aproximadamente frente a Carriel Sur, principalmente en verano y primavera.

CARACTERES DIAGNOSTICOS: Peces de cuerpo alargado y fusiforme; con escamas pseudocicloides y ctenoides que cubren todo el cuerpo; 65-71 escamas en línea lateral y 19-25 en línea transversal. Cabeza 3 a 4 veces en longitud estándar. Boca terminal y protráctil; mandíbula inferior ligeramente más corta; maxilar alcanza la vertical trazada por el borde anterior del ojo solo en juveniles; dientes en bandas, los de la serie externa caniniformes y ligeramente más agrandados, sobre todo en la mandíbula superior. Diámetro orbital 4.5-6.0 veces en longitud de la cabeza. Primera dorsal corta, 6-8 rayos espinosos (generalmente 8) y separada de la segunda por un espacio ligeramente inferior a la mitad del diámetro ocular en juveniles (casi la mitad del diámetro en adultos); segunda dorsal más alta y alargada, 23-26 rayos (generalmente 25); pectorales amplias, oblicuamente truncadas, con rayos superiores mucho más largos que los inferiores, alcanzando la anal, con 22-26 rayos (generalmente 22); anal larga con 20-25 rayos (generalmente 23); ventrales de inserción yugular, una espina y cinco rayos blandos; caudal truncada en juveniles y ligeramente emarginada en adultos. Una sola línea lateral; 5-6 branquiostegales (generalmente 6); branquispinas 6-10 en rama superior y 13-18 en rama inferior (generalmente 7 + 15); 4 ciegos pilóricos.

ANTECEDENTES BIOLOGICOS: Color pardo grisáceo, dorso ligeramente más oscuro que los flancos. Vientre blanquecino en la región anterior con tintes plateados en los juveniles y blanco amarillento en el tronco. Bandas oscuras amplias y poco definidas bajan desde el dorso perdiéndose hacia el vientre; los juveniles más blancos que los adultos.

Mann (1954) observa que el robalo desova en las arenas de los estuarios durante la primavera. Fischer (1963) contradice la opinión anterior (aunque señala que el desove en el mar puede no ser obligatorio), aseverando que en Chile Central desova en el mar, lugar desde donde las larvas, poco antes de la metamorfosis, migran hacia aguas estuariales; allí crece la mayoría (aunque algunos llegan hasta la zona de afluencia de aguas límnicas), para regresar nuevamente al mar como jóvenes de tallas superiores a 150 mm.

En el ambiente estudiado se recolectó abundantemente en primavera (septiembre a diciembre) y verano (diciembre a marzo) en el estuario, incluso varios kilómetros hacia arriba se capturó preferentemente juveniles junto con galáxidos, lisas y algunas pochas y gambusias, utilizando red de arrastre.

No cabe duda de la importancia del estuario como área de crecimiento para las postlarvas y juveniles de la especie y, por lo tanto, para las futuras pesquerías del estuario. Sin embargo, no sólo los juveniles se encuentran allí, con la marea constantemente penetran al estuario los adultos; tallas de 70-80 cm longitud total se observaron en mayo y junio. Estas formas adultas que son más bien litorales, siempre se mantienen cerca de la costa. En playas arenosas de los alrededores se

pescan abundantemente mediante línea manejada a mano desde la orilla, a la cual se acercan en busca de isópodos, anfípodos y napes, que constituyen algunos de los ítemes de los cuales se alimentan.

En relación con el contenido estomacal en el área de estudio (Tabla LXVIII), el principal ítem lo constituye Amphipoda con 61.04%, Mysidacea 24.94%, Diptera Chironomidae 5.09%, Ostracoda 3.29%. En general Crustacea está representado por 92.18%, siendo el ítem más importante, Insecta (Diptera) 5.97%, Polychaeta 1.51% y huevos de peces 0.35%, de modo que en el estuario su alimentación es totalmente de tipo carnívoro, alimentándose preferentemente en la columna de agua.

El sustrato sobre el cual se recolectaron los especímenes mediante red barredera estaba constituido fundamentalmente por fango o limo y arena fina.

Distribución: Valparaíso a extremo austral (Mann, 1954). Fowler (1951) entrega una distribución para el Pacífico que abarca desde Valparaíso hasta Tierra del Fuego, incluyendo el Archipiélago de Juan Fernández y, por el Atlántico, alcanza los 38° de latitud sur incluyendo las Islas Malvinas.

En el sistema estudiado, desde la desembocadura y playas adyacentes hasta aproximadamente frente a Carriel Sur (Fig. 60) y muy ocasionalmente hasta Cosmito.

Discusión: En relación con la coloración, los ejemplares juveniles son definitivamente más claros que los adultos y en ellos se notan con mayor claridad los tonos plateados que adquiere la parte inferior de los flancos y el área ventral en su parte anterior. Si bien la línea lateral es generalmente doble en los Notothenidae, en *Eleginops maclovinus* se observa una sola línea lateral, la dorsal, que abarca desde el extremo anterior hasta las cercanías de la aleta dorsal posterior, sólo ocasionalmente se observa una segunda línea lateral ocupando el pedúnculo caudal en algunos ejemplares teratológicos, puesto que solamente lo presentan en un lado del cuerpo.

Autores tales como Lorenzen *et al.* (1979), Pequeño (1984), sitúan las aletas pélvicas en posición torácica. Al respecto, creemos que su posición en las cercanías del borde opercular (ligeramente antes de él) en ejemplares juveniles y en algunos adultos, le confiere una posición yugular, hecho mencionado anteriormente por Blanchard (*in* Gay, 1848); Mann (1954) y Duarte *et al.* (1971).

Mann (1954) señala la incursión de *Eleginops maclovinus* por varios kilómetros hacia arriba en el Río Inio (Isla Grande de Chiloé) y el desove en las arenas de los estuarios fluviales. Autores como Fischer (1963), Duarte *et al.* (1971), Guzmán y Campodónico (1973), Gosztonyi (1974), Lorenzen *et al.* (1979) y Pequeño (1979, 1981) se refieren de uno u otro modo a los constantes movimientos que la especie realiza entre el mar y los tramos inferiores de las aguas continentales, principalmente los estuarios.

Aunque no fue posible encontrar individuos en el área estudiada, sobre la base de la presencia de abundantes estados juveniles casi en contacto con aguas límnicas, y de los adultos que permanecen en el estuario, se piensa que el desove se produce dentro del estuario y los peces se mantienen allí para migrar luego como juveniles al mar costero adyacente, donde se mantienen moviéndose constantemente entre el mar y el estuario. De hecho, se observó frecuentemente la introducción de ejemplares junto con marea alta y mezclados con lisas que remontaban el río.

El comportamiento reproductivo, como factor que lo excluye de la zona antártica, ha sido discutido por Guzmán y Campodónico (1973), señalando la dispersión larvaria en el mar como muy limitada, por el hecho de que los juveniles se mantienen en aguas límnicas o estuarios.

En este aspecto, el sistema estudiado cobra fundamental importancia y la preocupación por su conservación, como también la conservación de otros estuarios de la zona, debería ser reglamentada, puesto que no es la primera vez que los estuarios se revelan como áreas de puesta o de desarrollo de juveniles de especies de importancia económica y, de su preservación dependerán las futuras capturas de estas especies en el mar costero adyacente. De hecho, el robalo se pesca junto con lisa y pejerreyes en el estuario, sirviendo el producto de la pesca para el sustento de algunos pescadores del área.

Analizando el contenido estomacal de algunos ejemplares, se registra como ítem preferente Crustacea con 92.18%, lo que en parte se corresponde con lo encontrado por Guzmán y Campodónico (1973), en que Crustacea presenta la más alta frecuencia y numéricamente representa el 98% de todas las presas consumidas.

En los estómagos analizados, Amphipoda y Mysidacea son los ítemes que aparecen con

Tabla LXVIII. Contenido estomacal en *Eleginops maclovinus.*

Itemes\estom.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	ítemes	%	f	%f
Polychaeta																			
Nereidae	3	13	12	10	7						6	10		2	4	67	1.37	9	90
s/ident.						2				3			2			7	0.14	3	30
Copepoda										31	28	29				88	1.80	3	30
Ostracoda	58							12		8	3	39			41	161	3.29	6	60
Isopoda					8								7			15	0.31	2	20
Amphipoda	506	648	268	83	51					302	189	251		631	59	2988	61.04	10	100
Mysidacea	205	285	159	20	36					49	12	133		275	47	1221	24.94	10	100
Callianasa uncinata				1	1										3	50	10	3	30
Hemigrapsus crenulatus	2	6			2	6				2		8		3	5	34	0.70	8	80
Diptera																			
Chironomidae					37	17	52	46					97			249	5.09	5	50
Culicidae								12					31			43	0.88	2	20
Huevos peces	15														2	17	0.35	2	20
Restos digeridos					X		X	X	X				X			X*	X*	5	50
Sustrato		X	X								X	X			X	X*	X*	5	50
																4895	100.01	73	

mayor frecuencia, pero de éstos, numéricamente Amphipoda constituye el 61.04% de las presas. Los poliquetos representan el 1.51% ligeramente superior al 1.12% que encontró Guzmán y Campodónico. Un tercer ítem que se revela como importante son las algas, ninguno de los estómagos examinados las presentaba. Analizando el trabajo de Pequeño (1979), se mantiene como ítem de importancia Crustacea y en individuos juveniles destaca un gran contenido de algas, hecho que en nuestros peces no se corresponde.

En el estudio efectuado por Pequeño (1981), en el Río Lingue, *Eleginops maclovinus* se manifiesta como la especie dominante en biomasa y número de individuos, preferentemente estados postlarvales y juveniles; en el área de estudio se constituye también como especie importante, pero la especie dominante es *Mugil cephalus.*

Orden Pleuronectiformes
Familia Bothidae

Peces comprimidos, ojos y pigmentación normalmente en el lado izquierdo; boca terminal, mandíbula inferior protráctil; maxilar sin un hueso suplementario, sin dientes en el palatino. Abertura nasal cercana al dorso presenta un pliegue; preopérculo con reborde completo y libre. Dorsal se inicia muy adelante sobre o en frente del ojo superior; rayos anales todos articulados; ventral con 6 o menos rayos; no más de 30 vértebras. (Tomado en parte de Hildebrand, 1946).

Paralichthys Girard, 1858

Cuerpo ovalado u oblongo, fuertemente

Tabla LXIXa. Caracteres morfométricos y merísticos de un ejemplar de *Paralichthys adspersus* recolectado en marzo de 1986 en el estuario del Río Andalién.

Caracteres morfométricos (mm)	
LT	167
Longitud estándar	142
Longitud predorsal	12
LC	42
Diámetro orbital	7
Longitud preorbital	9
Longitud postorbital	26
Longitud preanal	43
Altura máxima del cuerpo	70
Altura mínima pedúnculo caudal	16
Ancho máximo del cuerpo	14
Distancia interorbital	3.5
Longitud base D1	117
Longitud pectoral	17
Longitud base pectoral	6
Longitud base anal	90
Longitud aleta pélvica	10
Longitud maxilar	18

Caracteres merísticos	
P	12
V	6
D1	75
A	58
Branquispinas	7 + 17

Tabla LXIXb. Proporciones de *Paralichthys adspersus*.

Predorsal en long. estándar	11.83
Long. cabeza en long. estándar	3.38
Long. preanal en long. estándar	3.30
Altura máxima del cuerpo en long. estándar	2.03
Ancho máximo del cuerpo en long. estándar	10.14
Base primera dorsal en long. estándar	1.21
Long. aleta pectoral en long. estándar	8.35
Base pectoral en long. estándar	23.66
Base de la anal en long. estándar	1.57
Long. aleta pélvica en long. estándar	14.2
Diámetro orbital en long. de la cabeza	6.00
Long. preorbital en long. de la cabeza	4.60
Long. postorbital en long. de la cabeza	1.62
Long. interorbital en long. de la cabeza	12.0

comprimido; interorbital por lo general moderadamente ancho y plano; boca grande, oblicua; maxilar alrededor de la mitad de la longitud de la cabeza; dientes puntiagudos en una sola serie, no hay dientes en el vómer; branquiespinas más bien largas y delgadas; línea lateral igualmente desarrollada a ambos lados, con un arco prominente encima de la pectoral; rama supratemporal de la línea lateral a menudo no claramente desarrollada; escamas pequeñas, cicloides y ctenoides; pequeñas escamas accesorias presentes a ambos lados (excepto en especímenes pequeños), escamas pequeñas invaden los rayos de las aletas impares; primeros rayos de la dorsal sobre o un poco enfrente o en parte anterior del ojo; espina interhemal débil, no proyectada en frente de la anal; pélvicas casi iguales, colocadas casi simétricamente; pectorales desiguales, la del lado ocular más larga (Hildebrand, 1946).

Paralichthys adspersus (Steindachner, 1867)

(Figs. 59, 60, 73) (Tablas III, LXIXa, LXIXb)

Nombres vulgares: Lenguado, Lenguado común.

Localidad tipo: Isla Chinchas, Perú (Hildebrand, 1946).

Sinonimia:

Pseudorhombus adspersus Steindachner, 1867, p. 9, pl. 2. Islas Chinchas, Perú (descripción original).

Paralichthys adspersus Jordan y Goss, 1889, p. 246, Callao, Perú (sinónimo; descripción); Abbott, 1899, p. 363, Callao, Perú (synonymy, referencias); Starks, 1906, p. 800, Callao, Perú; Evermann and Radcliffe, 1917, p. 140, Callao y Molendo, Perú (sinonimia, descripción); Nichols y Murphy, 1922, p. 512, Isla Chincha, Bahía Independencia y mercado de Callao, Perú; Norman, 1934, p. 83, fig. 49. Perú y Chile (sinonimia, descripción, rango).

MATERIAL ESTUDIADO: 1 ejemplar 167 mm LT, recolectado en marzo de 1986 en el estuario del Río Andalién mediante red de arrastre.

CARACTERES DIAGNOSTICOS: Cuerpo elongado y fuertemente comprimido, con pigmentación en el lado izquierdo; cabeza moderadamente grande, deformada debido a la torsión. Ojos relativamente pequeños, ambos en el lado pigmentado. Boca grande, oblicua y terminal; maxilar grande alcanza más allá de la mitad del ojo. Dorsal y anal alargada, 75 y 58 rayos respectivamente; inicio de la dorsal sobre el margen anterior del ojo; ventrales aproximadamente de igual tamaño; pectoral ligeramente redondeada, la del lado ocular ligeramente más larga; pedúnculo caudal corto; caudal doblemente truncada; línea lateral se eleva bruscamente sobre la pectoral. Con ocelos bien notorios, 17 branquiespinas en rama inferior y 7 en rama superior del primer arco.

ASPECTOS BIOLOGICOS: El ejemplar recolectado presenta una serie de ocelos en el cuerpo; la coloración general en el lado oculado es café oscuro, el lado derecho carece de pigmentos grises y brunos, siendo blanco amarillento.

Se recolectó con red de arrastre junto a *Brevoortia maculata, Austromenidia laticlavia, Cilus montti.* Yáñez (1955) comenta que esta especie es muy parecida a *P. microps*, siendo más pequeña y común en la costa de Chile y Perú, desde el Golfo de Arauco al Norte, separándolas porque en *P. microps* la dorsal se inicia encima de la mitad del ojo superior y posee alrededor de 90 (85-97) escamas en la línea lateral, mientras que en *adspersus* la dorsal se inicia sobre el borde anterior y posee alrededor de 100 (95-112) escamas en la línea lateral.

DISTRIBUCION: Paita (Perú) hasta Lota (Chile) e Islas Juan Fernández (Chirichigno, 1974).

DISCUSION: Este es un pez ocasional en el área estudiada, abunda desde el Golfo de Arauco (Yáñez, 1955) al Norte llegando hasta Perú. Es un típico pez bentónico común en fondos arenosos del litoral. En el área estudiada son relativamente abundantes en el mar cercano a la desembocadura del Andalién, de modo que su introducción en el estuario puede ser relativamente común, penetrando con marea alta, allí se conservan las caracterís-

ticas del fondo y puede predar sobre pejerreyes, lisas y robalos juveniles como también sobre *Hemigrapsus crenulatus*, muy abundante en esta área. Existen antecedentes que otras especies, tales como *P. microps*, penetran en los estuarios de los ríos (Lorenzen *et al.*, 1979).

CLAVE PARA IDENTIFICAR LOS PECES DEL SISTEMA HIDROGRAFICO DEL RIO ANDALIEN

1. Cuerpo serpentiforme, sin mandíbulas. Sin aletas pares 2

   Cuerpo no serpentiforme, maxilar y mandíbulas presentes. Con aletas pares 3

2. Odontoides supraorales en placa única e impar. Final de la segunda dorsal separado de la caudal. Adultos con bolsa gular que se extiende hasta el inicio de la primera abertura branquial. Cloaca frente [illegible] dorsal .... *Geotria australis*

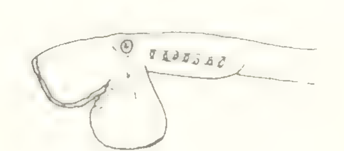


A= Ammocoetes

B= Macroftalmia

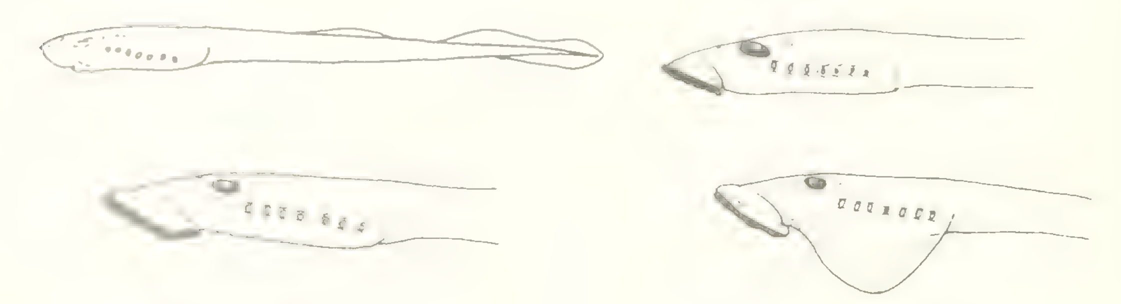


C= Fase hipermetamórfica



D= Adulto

   Odontoides supraorales en dos placas simétricas. Final de la segunda dorsal unido a la caudal. Bolsa gular en adultos se extiende hasta detrás de la última abertura branquial. Cloaca en frente de la mitad de la segunda dorsal .... *Mordacia lapicida*



3. Con barbillas maxilares 4

- sin barbillas maxilares 7

4. Sin barbillas mentonianas.. 5
- Con un par de barbillas mentonianas.. *Nematogenys inermis*

5 Origen de la dorsal por detrás del punto medio de la longitud total 6

- Origen de la dorsal en el punto medio de la longitud total. Ano cerca de la base de la aleta pélvica. .... *Bullockia maldonadoi*

6 Dorsal con 14 rayos, anal 10. Origen de la dorsal más cerca del hocico que de la caudal por una distancia igual a un tercio o un cuarto de la longitud de la cabeza........................ *Trichomycterus chiltoni*

- Dorsal con 10-13 rayos, anal 7-8. Dorsal equidistante entre la caudal y el hocico o entre la caudal y la mitad del hocico o, entre la mitad de la aleta caudal y el ojo .... *Trichomycterus areolatus*

7. Ojos en posición normal a ambos lados de la cabeza 8

- Ojos a un solo lado de la cabeza .... *Paralichthys adspersus*

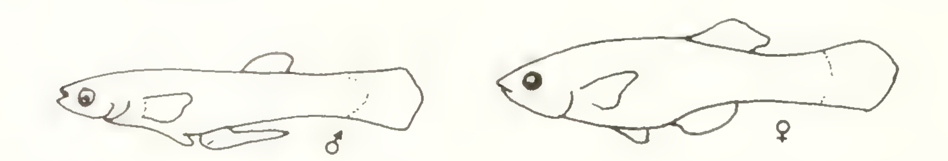
8. Una sola dorsal 9

- Dos aletas dorsales 13

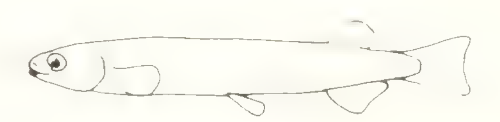
9 Dorsal de posición retrasada casi en el pedúnculo caudal, frente a la aleta anal 10
- Dorsal más anterior 12

10 Sin escamas. Borde posterior de la aleta dorsal por encima de la anal 11

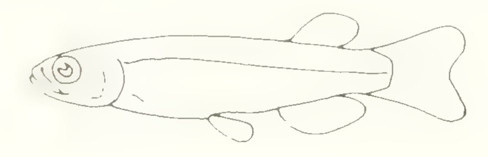
Con escamas. Borde posterior de la aleta dorsal por detrás de la anal. Machos con anal modificada en gonopodio. Caudal redondeada .... *Gambusia affinis*



11. Altura del cuerpo aproximadamente 7 veces en longitud total. Pectoral cerca del borde inferior del cuerpo. Origen de la dorsal por delante de la anal .... *Galaxias maculatus*



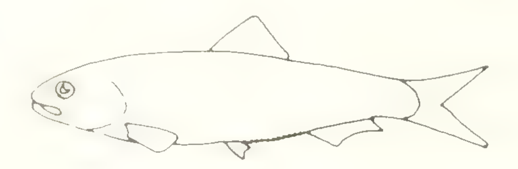
- Altura máxima del cuerpo 5 veces en longitud total. Pectoral no contacta con borde inferior del cuerpo. Origen de la anal en frente del origen de la dorsal o ligeramente por delante de la vertical trazada en el origen de la dorsal .... *Brachygalaxias bullocki*



12. Ventral con 7 rayos. Con hilera de escamas o escudos predorsales desarrollados, que llegan al occipucio .... *Brevoortia maculata*



- Ventral con 8 rayos. Dorso no como el anterior. Altura del cuerpo 3.5-4.0 veces en longitud total .... *Strangomera bentincki*



13. Segunda aleta dorsal adiposa.. 14

- Sin aleta adiposa.. 17

14. Escamas relativamente pequeñas; más de 110 en línea lateral. Sin rayos procurrentes 15

- Escamas relativamente grandes. Menos de 40 en línea lateral. Rayos procurrentes ventrales de la caudal ocupan casi toda la distancia del pedúnculo caudal .... *Cheirodon galusdae*

15. Sin estola rojiza a lo largo de los flancos . Caudal truncada, sin motas negras. Adiposa con borde rojo 16
- Con estola rojiza a lo largo de los flancos. Caudal furcada y con motas negras. Adiposa a menudo con margen negro .... *Oncorhynchus mykiss*

16. Con máculas oscuras o rojizas oceladas con anillo marginal azulado. Adiposa con manchas negras y borde anaranjado claro .... *Salmo trutta fario*

- Sin máculas oceladas. Adiposa con manchas negras .... *Salmo trutta trutta*

17. Aletas ventrales yugulares o subyugulares.. 18

- Aletas ventrales no yugulares ni subyugulares 19

18. Aletas ventrales yugulares, bien por delante de las pectorales. Cabeza aplastada, más ancha que alta. Primera dorsal formada por 2 rayos sueltos y pequeños conectados a cojinetes glandulares .... *Aphos porosus*

Ventrales subyugulares, un poco por delante de las pectorales. Primera dorsal no como el anterior. Cabeza no aplastada .... *Eleginops maclovinus*



19. Ventrales abdominales 20

- Ventrales torácicas 23

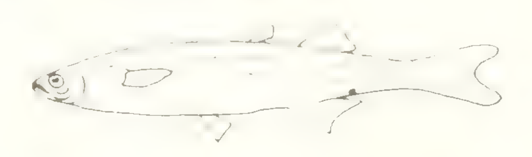
20. Dorsal anterior con espinas flexibles y banda lateral plateada.. 21

- Dorsal anterior con cuatro espinas duras, sin banda plateada.................................... *Mugil cephalus*



21. Premaxilares protráctiles 22

- Premaxilares no protráctiles. Dorsal anterior enteramente por detrás de las ventrales. Su extremo alcanza el nivel del ano. Ventrales bien separadas del ano .... *Basilichthys australis*



22. Dorsal anterior se implanta casi en el término del nivel de las ventrales y enteramente por delante del ano. Escamas con bordes lisos .... *Austromenidia laticlavia*



- Dorsal anterior a nivel de la mitad de las ventrales y su rayo más largo alcanza el nivel del ano. Escamas con bordes festoneados, siendo más notorio en el área inmediata sobre la anal y parte posterior del dorso .... *Cauque mauleanum*



23. Boca terminal. Mandíbula superior no rebasa a la inferior 24
- Boca ligeramente ínfera. Mandíbula superior rebasa a la inferior .... *Cilus montti*

24. Lacrimal e infraorbitales 1-2 serrados. Vómer y palatinos dentados. Preoperculo fuertemente aserrado. Area preventral notoriamente escamada 25

- Lacrimal e infraorbital 1-2 lisos. Vómer y palatinos poco dentados. Preopercular pobremente serrado. Area preventral lisa 26

25. Altura del pedúnculo más de 2 veces en su longitud. 65-71 escamas en línea lateral. Sin grandes cavidades mucíparas. Preopérculo aserrado, generalmente con 10 espinas, algunas con 2-3 puntas .... *Percichthys trucha*

- Altura pedúnculo cerca de 2 veces en su longitud. 57-64 escamas en línea lateral. Con grandes cavidades mucíparas en el extremo antero dorsal de la cabeza, parte inferior de la órbita y región ventral de la cabeza. Preopérculo fuertemente aserrado con generalmente más de 10 espinas en su parte inferior .... *Percichthys melanops*

26. Tres ciegos pilóricos, 31-43 escamas en la línea lateral .... *Percilia gillissi*

- Cuatro o más ciegos pilóricos; 35-39 escamas en la línea lateral................................ *Percilia irwini*



DISCUSION

Limitaciones:

Una de las principales limitaciones que se tuvo en la realización del presente trabajo dice relación con el hecho de que el principal arte de pesca utilizado en los muestreo fue un par de redes barrederas trabajadas mediante arrastre; la de mayor tamaño usada sólo en el área estuarial; la menor en el curso medio y superior del río y en los afluentes. A pesar del uso de otras artes, como son línea manejada a mano, chinguillos, espineles, es posible que las recolecciones no hayan sido completas, pues no se utilizó por ejemplo red eléctrica ni espineles calados durante la noche. Así, la distribución presentada se basa en una serie de recolecciones obtenidas de un variado número de muestreos estacionales. El método ideal para haber tenido una completa representación debería haber incluido las otras artes de pesca mencionadas y capturas mensuales.

Por las artes de pesca utilizadas, es probable que algunas especies hayan sido sobreestimadas a causa del tiempo de recolección y métodos de captura, . El resultado de estas recolecciones debiera ser una estimación aproximada de la diversidad y distribución de los peces en el sistema estudiado.

Peces nativos:

De 27 especies estudiadas, 19 pueden ser consideradas autóctonas de Chile; entre éstas son propias del área estuarial *Austromenidia laticlavia, Eleginops maclovinus, Mugil cephalus, Brevoortia maculata. Cauque mauleanum* se recolectó únicamente en el estuario, pero es probable que se encuentre también, al menos, en el potamon del sistema estudiado. Con toda posibilidad desova en el estuario a fines de octubre. *Galaxias maculatus, Percilia irwini, Percichthys melanops* se registran preferentemente en el potamon. Otras especies abundantes aquí son *Geotria australis* y *Mordacia lapicida*, que además están presentes en el estuario y en el mar costero adyacente, desde donde migran para reproducirse en los ríos. *Galaxias maculatus* es una especie de hábitos migradores que comúnmente se encuentra en el área estuarial donde también se reproduce.

Basilichthys australis, Percilia gillissi, Trichomycterus areolatus y *Bullockia maldonadoi* caracterizan el ritrón. De éstas, *B. australis* realiza migraciones entre el hiporitrón y el estuario. Es un pez pelágico que prefiere aguas transparentes y relativamente profundas; en tanto que los otros se asocian preferentemente al fondo, utilizando incluso en el caso de los bagres, los espacios muertos de las piedras.

Peces como *Percichthys trucha, Cheirodon galusdae, Nematogenys inermis* y *Brachygalaxias bullocki* no fueron asignados a ninguna de las regiones anteriores, pues se encuentran ampliamente distribuidos en el sistema, incluso se discute el hecho que pudieran reproducirse indistintamente a lo largo del río, sin tener, desde luego, un área definida de desove En la cuenca hidrográfica del Río Biobío esta situación ha sido comprobada por el autor, quien ha recolectado *Percichthys trucha* pre y post desove en lagos del Alto Biobío y en el curso del río. *B. bullocki* aparece muy escasamente en los muestreos y sólo en la parte alta del río, preferentemente en áreas de remansos, bajas, con sustrato arenoso y poca velocidad de la corriente.

Trichomycterus chiltoni no fue recolectado en el sistema, discutiéndose el hecho que pudiera, sobre la base de nuevos y más detallados estudios, sinonimizarse con *T. areolatus*. Fue considerado sobre la base de recolecciones anteriores y de material depositado en el Museo de Zoología de la Universidad de Concepción.

Si consideramos el esquema de Myers (*fide* Campos, 1973), los peces del Andalién pueden ser catalogados como dulceacuícolas obligatorios y dulceacuícolas. Dentro de los primeros caben: *C. galusdae, T. areolatus, T. chiltoni, N. inermis, B. maldonadoi.* Dentro de los segundos podemos considerar: a) esporádicos o anfidrómicos: *E. maclovinus, M. cephalus, A. laticlavia* y *B. maculata*, la mayor parte de los cuales requiere de una etapa de su vida en el ambiente estuarial; b) diadrómicos: *G. maculatus, B. australis, G. australis, M. lapicida* y *C. mauleanum*; c) vicariantes: *B. bullocki, P. irwini, P. gillissi, P. melanops* y *P. trucha.*

Si hacemos relación de las estirpes consideradas por Ringuelet *et al.* (1967), *C. galusdae, N. inermis, B. maldonadoi, T. areolatus, T. chiltoni, P. trucha, P. melanops, P. irwini* y *P. gillissi*, son de estirpe austroamericana.

G. maculatus y *B. bullocki* junto a *G. australis* constituyen grupos de estirpe notogeica restringida. El género Mordacia cabe dentro de

esta categoría, pero no la especie *M. lapicida* que es endémica de Chile.

Constituyen grupos de estirpe talasoide los pejerreyes, *B. australis, C. mauleanum, A. laticlavia*, en éste se pueden incluir incluso aquellos que penetran al estuario, al estilo de *M. cephalus* y *E. maclovinus*.

PECES INTRODUCIDOS AL SISTEMA:

Los peces introducidos, presentes en la hoya hidrográfica estudiada, son *Gambusia affinis* y las truchas salmonídeas *Oncorhynchus mykiss, Salmo trutta fario* y *Salmo trutta trutta*. El primero fue introducido en Chile para erradicar la malaria, pues sus hábitos carnívoros afectarían en gran medida a la población de mosquitos, cuyas larvas necesitan del agua para su desarrollo. Ultimamente se ha expandido notablemente por todo el centro y norte del país y su importancia como controlador biológico puede ser discutible. De hecho, se alimenta indistintamente de cualquier invertebrado pequeño presente en las aguas dulces y cuando el alimento escasea ataca a sus congéneres, principalmente a las crías, en una especie de canibalismo en la que los más afectados son los machos cuya talla es notablemente inferior a la de las hembras.

Los peces de los géneros *Oncorhynchus* y *Salmo* fueron introducidos con fines deportivo-alimenticios (Campos, 1970). Los antecedentes que tenemos los revelan como peces en competencia tanto con peces pelágicos como bentónicos o profundales, entre estos últimos los bagres ven seriamente amenazado su hábitat puesto que remueven sus lugares de postura y refugio en busca de alimentación, y se compite también en este último aspecto con ellos. El hecho que compitan con los peces pelágicos se debe principalmente a que los salmonídeos se alimentan tanto en la columna de agua como en el fondo. Wetzlar (1979) asevera que ante la falta de peces de rapiña pelágicos, autóctonos, este nicho estaría siendo ocupado por *O. mykiss*.

La fauna introducida al sistema tiene origen en la intervención antropogénica, en el hecho no es otra la causa.

OTROS PECES OCASIONALES EN EL SISTEMA:

Se pueden considerar dentro de este tipo a *Strangomera bentincki, Aphos porosus, Cilus montti* y *Paralichthys adspersus*. Estos peces, típicamente marinos y costeros, se distribuyen principalmente en el área de la desembocadura. Fueron considerados como peces ocasionales debido a su escasa presencia en los muestreos.

De éstos, *P. adspersus* y *C. montti* fueron registrados con anterioridad en un área cercana a la desembocadura del Estero Lenga (en la Bahía de San Vicente, Hoffmann, 1978).

Es probable que *Eleginops maclovinus* haya penetrado en forma estacional en el área estuarial, pero no la incluiremos aquí porque fue mucho más abundante en los muestreos y la habíamos registrado con anterioridad en esta área.

PATRONES DE DISTRIBUCION Y ESTIMACION DE LA ABUNDANCIA RELATIVA EN EL SISTEMA

Cuando se hizo referencia a las regiones que caracterizan un curso de agua, se adoptó una clasificación universalizada, siguiendo el criterio de Illies e Illies and Botosaneanu (*fide* Campos, 1982) y sobre la base del esquema de Campos (1982, 1985) establecimos dos grandes regiones de difícil límite en el sistema: ritrón y potamon, la zona estuarial puede ser considerada dentro de esta última.

Si hacemos referencia a lo que ocurre en el Sur de Chile con los ríos que son de origen andino, tenemos algunas diferencias; el Río Andalién es un río de tramo corto, con escasa profundidad y con afluentes aún menores, originado en la Cordillera de la Costa y cuyo régimen depende de la pluviosidad. Su longitud y profundidad son los parámetros que gravitan para impedir una delimitación exacta y que permiten una mezcla de biotopos a lo largo del sistema.

Campos (1982, 1985) estudiando los ríos andinos del Sur de Chile, caracteriza las siguientes regiones: ritrón, potamon y wetland. Dentro del ritrón considera a *O. mykiss, S. trutta, Aplochiton zebra, A. taeniatus, Galaxias platei, T. areolatus* y *P. gillissi*. En el potamon considera: *P. trucha, C. mauleanum, B. australis* y *G. maculatus*; y en el wetland, biótopo no presente en el área estudiada, incluye a *Cyprinus carpio, G. affinis, B. bullocki* y *C. australis*.

Solamente algunos de los peces del sistema estudiado son coincidentes en su presencia con una región determinada, así, en el ritrón encontramos: *S. trutta, O. mykiss, P. gillissi, T. areolatus, B. australis* y *B. maldonadoi*. De éstos son

extraños al esquema de Campos, *B. maldonadoi* que no está presente en el sur y *B. australis* que Campos incluye en el potamon pero nuestros antecedentes en el Río Andalién lo ubican mejor en el ritrón.

En el potamon se registró *G. maculatus*, *P. irwini* y *P. melanops*. *G. maculatus* coincide con el esquema mencionado, sin embargo, *P. trucha* no fue característico en este biotopo, pues se distribuye abundantemente dentro del sistema y se registran hembras en desove tanto en el ritrón como en el potamon.

Cauque mauleanum presente en el potamon, según Campos, solamente fue capturado en las estaciones 1 y 1-2, pero es probable que se encuentre en el potamon.

Si incluimos el área estuarial dentro de esta región, pasa a ser un constituyente más de este biotopo. En el Andalién aparece un componente nuevo: *P. irwini* que no se encuentra más allá de los 38° S.

En general, se puede aseverar que en este esquema las principales diferencias se deben a factores tales como: altura, longitud y profundidad de nuestros cursos de agua y los factores que condicionan esta distribución y la abundancia relativa de las especies en el sistema son de tipo físico, químico y biológico, aspectos ya considerados anteriormente y que no se volverá a discutir.

Dentro de las especies que presentan una distribución más amplia dentro del sistema están: *P. trucha*, *C. galusdae*, *B. australis*, *G. affinis*, *S. trutta fario*, *P. irwini*, *T. areolatus*, *N. inermis*, *P. melanops*, *M. lapicida* y *G. australis*. El resto de las especies se encuentran preferentemente en los 10 últimos kilómetros del río y, de ellos, *M. cephalus*, *E. maclovinus*, *A. laticlavia*, *B. maculata* y *A. porosus* se encuentran en el área estuarial y solamente cercana a la desembocadura. *S. bentincki* , *P. adspersus*, *C. montti* *O. mykiss*, *B. bullocki* y *P. gillissi* sólo fueron encontradas en un área bien determinada del sistema y *B. maldonadoi* en un área restringida aunque mucho más amplia que la de los anteriores.

En relación con la abundancia relativa de los peces en el río y sus afluentes, las figuras 61-73 nos indican número de individuos, peso y tamaño de las especies presentes, siendo dominante *M. cephalus*, le siguen *B. maculata* y *E. maclovinus*. La lisa y el robalo no sólo son dominantes en número sino también en peso y tamaño. Así, *M. cephalus* y *E. maclovinus* conforman el 76,60% del peso de la muestra considerada.

Vulnerabilidad de la ictiofauna:

Los ambientes lóticos y lénticos, incluidas las regiones estuariales y las áreas marino-costeras adyacentes, son ambientes receptores de la descarga de desechos provenientes de la actividad humana. Así, reciben los residuos de industrias instaladas en sus cercanías como también las aguas servidas producto de algunos emisarios que allí las descargan. En esto, el Río Andalién no es distinto del resto. Atraviesa amplias zonas pobladas que vierten allí los desechos domésticos líquidos y sólidos que producen un florecimiento exuberante del plancton y de las plantas acuáticas de fondo que en determinadas condiciones pueden disminuir rápidamente el oxígeno amenazando la existencia de los peces. Aunque esto es más corriente en ambientes lóticos (de hecho en años anteriores lo hemos observado en Laguna Redonda, Concepción), es probable que ocurra cuando baja el caudal y con ello la velocidad de la corriente, sobre todo en áreas de remanso formado por la sinuosidad del río.

En el aspecto industrial, en el área de la desembocadura funcionó por muchos años Cosaf, planta procesadora de fosfatos que vertía sus desechos en la desembocadura. Otro factor contaminante se produce por efecto del lavado por las lluvias de las tierras de cultivo, de modo que los productos químicos, detergentes y partículas en suspensión son relativamente abundantes en el sistema (Fig. 6, Tabla II).

Los niveles de contaminación, aunque permiten la presencia y sobrevida de la fauna íctica, podrían aumentar afectando a la fauna no sólo por la adición de nuevos contaminantes o por un aumento del volumen vertido, sino también por una disminución de la cantidad de agua; este factor podría ser el desencadenante de un proceso activo y latente de seria contaminación. Por otra parte, el sistema estuarial que constituye la parte inferior del curso de agua acumula muchos desechos

Debido a la circulación del agua que allí se produce, tiende a retener los nutrientes y otros materiales en suspensión, como también los productos del metabolismo de los animales y sus restos orgánicos, de modo que escapan a mar abierto sólo aquellos que se disuelven en el agua y no se asocian a organismos o a partículas del sedimento.

Un tipo de alteración que ha venido a afectar el hábitat de los ciclóstomos en el río, aunque desconocemos su cuantía, lo constituye el relleno

que se ha hecho recientemente en el área cercana al control de Chaimávida, aproximadamente a 13 km de la desembocadura del río, con el objeto de contener la inundación que el desborde del agua provoca en la carretera; esa zona rica en fango orgánico, permitía que allí prosperaran los ammocoetes de las lampreas *Geotria* y *Mordacia*.

Otro factor por considerar es la presencia de peces introducidos que interfieren con la fauna nativa. De hecho, ha disminuido notablemente en el sistema *P. trucha*, aunque no lo sabemos con exactitud, es probable que ello haya ido ocurriendo paulatinamente desde la introducción de las truchas salmonídeas. Hoy, *P. trucha* se encuentra en el río muy disminuida en presencia y tamaño.

Otra especie nativa que está siendo afectada por la introducción de especies foráneas es *C. galusdae* que ahora tiene que competir no sólo por el hábitat sino también por el alimento y resistir además los ataques que frecuentemente sufre por parte de *Gambusia affinis*. Los ejemplares de *Nematogenys inermis* recolectados son de pequeño tamaño, generalmente bajo los 20 cm de longitud total, las especies del género *Diplomystes* no fueron registradas, lo que podría estar indicando una posible extinción en el sistema del Río Andalién.

CONCLUSIONES

1. Debido a su escasa longitud y pendiente, en el Río Andalién se distinguen con dificultad las zonas ritral y potamal así como también las regiones litoral, pelágica y profundal. Aproximadamente los últimos 20 kilómetros de su curso se pueden catalogar como potamon, incluyendo en éstos su desembocadura que da origen a una típica área estuarial.

2. Las condiciones físicas relacionadas con los sustratos permiten distinguir fondos de limo o fango, arena fina y gruesa, gravilla, grava, ripio, ripio de bolones y rocas grandes, los que se presentan a lo largo de las estaciones en forma combinada. En el área estuarial predomina fango y arena fina, en el potamon arena fina y gruesa y en el ritrón ripio, ripio de bolones y rocas grandes.

3. Las características físico-químicas permiten decir que el Andalién es un río de tramo relativamente corto, angosto, poco profundo, con aguas blandas (5.57-82 ppm de $CaCO_3$), relativa pendiente, bajo caudal (3.13-67.8 m^3/seg) pero alta velocidad de la corriente (20-67.80 cm/seg), con sedimentos que incluyen piedras. Sus aguas en general tienen pocos sólidos disueltos (46.1-169 ppm), el pH se mantiene dentro de un rango aceptable (6.58-7.75) y el oxígeno disuelto permite la existencia de fauna (2.6-8.6 ml O_2/ litro). La cantidad de nitratos es relativamente baja (0.5-1.6 ppm NO_3).

4. La fauna íctica estudiada está constituida por 27 especies; en éstas se pueden distinguir claramente tres grupos:
   a) Fauna nativa: *A. laticlavia, E. maclovinus, M. cephalus, B. maculata, C. mauleanum, G. maculatus, P. irwini, P. melanops, G. australis, M. lapicida, P. gillissi, T. areolatus, T. chiltoni, B. maldonadoi, C. galusdae, N. inermis, B. bullocki, P. trucha, B. australis.*
   b) Fauna introducida: *S. trutta trutta, S. trutta fario, O. mykiss* y *G. affinis*.
   c) Fauna ocasional: *S. bentincki, A. porosus, C. montti* y *P. adspersus*.

5. Ecológicamente los biotopos más característicos del río son y se pueden caracterizar por las especies:
   a) Ritrón: *S. trutta trutta, S. trutta fario, O. mykiss, B. australis, P. gillissi, T. areolatus, B. maldonadoi.*
   b) Potamon: *G. maculatus, P. melanops, P. irwini.*
   c) Pelagial: *S. trutta trutta, S. trutta fario, O. mykiss, G. maculatus, B. australis, P. trucha* y *C. mauleanum.*
   d) Profundal: *T. areolatus, B. maldonadoi* y *N. inermis.*
   e) Litoral: *G. maculatus, G. affinis, P. irwini, P. melanops, P. gillissi, B. bullocki* y *C. galusdae.*
   f) Estuarial: *A. laticlavia, C. mauleanum, E. maclovinus, B. maculata* y *M. cephalus.*

6. Desde un punto de vista alimentario, la fauna íctica del Río Andalién está caracterizada por peces carnívoros comedores de invertebrados, entre los que se distinguen:
   a) Insectívoros: *S. trutta trutta, S. trutta fario, O. mykiss, P. melanops, G. maculatus, P. irwini, P. trucha, B. maldonadoi, N. inermis* y *T. areolatus.*

b) Carcinófagos: *E. maclovinus, B. bullocki, C. mauleanum* y *A. laticlavia.*
c) Iliófagos: *Mugil cephalus.*
d) Omnívoros: *P. gillissi, C. galusdae, G. affinis* y *B. australis.*

7. Se distinguen las siguientes zonas de desove dentro del río con sus especies características:
a) Ritral: *Salmo* spp., *B. australis, P. gillissi, T. areolatus, B. maldonadoi, P. trucha, G. affinis* y *C. galusdae.*
b) Potamal: *P. melanops, G. maculatus, P. irwini, P. trucha, G. affinis, G. australis, M. lapicida* y *C. galusdae.*
c) Estuarial: *E. maclovinus, M. cephalus, A. laticlavia, C. mauleanum, G. maculatus, G. affinis* y *C. galusdae.*

8. Aunque no se estudió especialmente, las observaciones del autor en terreno permiten observar que el río está contaminado por desechos provenientes de la actividad humana: productos químicos, detergentes y partículas en suspensión, se vierten a lo largo de su curso. Contribuyen a ello el aporte del lavado de las tierras de cultivo por medio de las lluvias influyendo desde la estación 2 hasta su nacimiento; los residuos de las industrias principalmente en el área de la desembocadura; los emisarios de aguas servidas que vierten sus productos entre Puchacay y Cosmito.

9. Las conclusiones 1 a 8 permiten decir que el Río Andalién presenta características de contaminación comunes a la mayoría de los ríos cercanos; que es un río con gran cantidad de fauna acuática en serio peligro por la contaminación; que es relativamente diferente a los ríos del sur de Chile en cuanto a los biótopos que presenta y a la fauna que en ellos existe. Así, es más corto, con escasa profundidad, con afluentes aún menores y con un régimen que depende exclusivamente de la pluviosidad. Otra diferencia con los ríos del sur radica en que el wetland (áreas húmedas) está ausente como biotopo, distinguiéndose sólo ritrón y potamon, y la fauna íctica característica de estas regiones no se ajusta exactamente a los patrones de distribución de los ríos andinos del sur de Chile.

LITERATURA CITADA

ARAYA, B. 1985. Lista patrón de las aves chilenas. 2da. edición. Public. Ocas. 3. Instituto de Oceanología, Universidad de Valparaíso. 18 págs.

ARAYA, R. Y G. MILLIE. 1986. Guía de campo de las aves de Chile. Editorial Universitaria. 389 págs.

ARRATIA, G. 1982a. A review of freshwater Percoids from South America (Pisces, Osteichthyes, Perciformes, Percichthyidae, and Percilidae). Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, 540: 1-52.

ARRATIA, G. 1982b. Peces del Altiplano de Chile. In: Veloso, A. y Bustos O., E. (eds.). El ambiente natural y las poblaciones humanas de los Andes del Norte Grande de Chile (Arica, Lat. 18° 28'). Unesco-MAB6 1: 93-134.

ARRATIA, G. 1982c. Esqueleto caudal de peces Siluriformes y sus tendencias evolutivas (Diplomystidae y Trichomycteridae). Boletín del Museo Nacional de Historia Natural, Chile, 39: 49-61.

ARRATIA, G. 1983a. The caudal skeleton of Ostariophysan Fishes (Teleostei): Intraspecific variation in Trichomycteridae (Siluriformes). Journal of Morphology, 177: 213-229.

ARRATIA, G. 1983b. *Trichomycterus chungaraensis* n. sp. and *Trichomycterus laucaensis* n. sp. (Pisces, Siluriformes, Trichomycteridae) from the High Andean range. Studies on Neotropical Fauna and Environment, 18 (2): 65-87.

ARRATIA, G. 1983c. Preferencias de hábitat de peces siluriformes de aguas continentales de Chile (Fam. Diplomystidae y Trichomycteridae). Studies on Neotropical Fauna and Environment, 18 (4): 217-237.

ARRATIA, G. 1987a. Description of the primitive family Diplomystidae (Siluriformes, Teleostei, Pisces): Morphology, taxonomy and phylogenetic implications. Bonner Zoologische Monographien, N° 24: 1-120.

ARRATIA, G. 1987b. Sexual dimorphism in the caudal skeleton of *Cheirodon* (Characidae, Teleostei). Cybium, 11(4): 375-387.

ARRATIA, G. 1990a. Development and diversity of the suspensorium of Trichomycterids and comparison with Loricarioids (Teleostei: Siluriformes). Journal of Morphology; 193-218.

ARRATIA, G. 1990b. The South American Trichomycterinae (Teleostei: Siluriformes), a problematic group. *In*: Peter, G. & R. Hutterer (eds.). Vertebrates in the tropics. Museum Alexander Koenig, Bonn. pp. 395-403.

ARRATIA, G.; A. CHANG; S. MENU-MARQUE & G. ROJAS. 1978. About *Bullockia* n. gen. and *Trichomycterus mendozensis* n. sp. and revision of the family Trichomycteridae (Pisces, Siluriformes). Studies on Neotropical Fauna and Environment, 13: 157-194.

ARRATIA, G. 1982a. A review of freshwater Percoids from South America (Pisces, Osteichthyes, Perciformes, Percichthyidae, and Percilidae). Abhandlungen der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, 540: 1-52.

ARRATIA, G.; G. ROJAS Y A. CHANG. 1981. Géneros de peces de aguas continentales de Chile. Museo Nacional Historia Natural. Publicación Ocasional, 34: 3-108.

ARRATIA, G. & S. MENU-MARQUE. 1984. New catfishes of the genus *Trichomycterus* from the High Andes of South America (Pisces, Siluriformes) with remarks on distribution and ecology. Zoologische Jahrbucher Systematik, 111: 493-520.

ARRIAGA, L. 1976. Contaminación en el Océano Pacífico Suroriental. Revista Comisión Permanente del Pacífico Sur, 5: 3-62.

ARRIZAGA, A. 1969. Biología de la "Sardina tableada" (*Clupea bentincki* Norman, 1936) en el área de Talcahuano (36° Lat. S). Depto. Zoología, U. de Concepción. Tesis mimeografiada. 66 págs.

ARTIGAS, J.N.; E. CAMPUSANO Y U. GONZALEZ. 1985. Contribución al conocimiento de la biología y hábitos alimentarios de *Salmo gairdneri* (Richardson, 1836) en el Lago Laja (Chile). Gayana Zoología, 49 (1-2): 3-29.

BAHAMONDE, N. Y M. CARCAMO. 1959. Observación sobre la alimentación de la merluza (*Merluccius gayi*) en Talcahuano. Investigaciones Zoológicas Chilenas, 5: 212-216.

BAHAMONDE, N Y M.T. LOPEZ. 1961. Estudios biológicos en la población de *Aegla laevis laevis* (Latreille) de El Monte (Crustacea, Decapoda, Anomura). Investigaciones Zoológicas Chilenas, 7: 19-58.

BAHAMONDE, N Y G. PEQUEÑO. 1975. Peces de Chile. Lista sistemática. Museo Nacional de Historia Natural, Chile, Publicación Ocasional, 21: 1-20.

BAHAMONDE, N.; D. SOTO E I. VILA. 1979. Hábitos alimenticios de los pejerreyes (Pisces: Atherinidae) del Embalse Rapel, Chile. Medio Ambiente 4 (1): 3-18.

BLAND, R. 1978. How to know the Insects. 3rd. ed. The Picture Key Nature Series. Dubuque, Iowa. 409 págs.

BORROR, D. & D. DELONG. 1971. An introduction to the study of insects. 3rd. ed. Holt, Rinehart and Winston. 812 págs.

BUSSE, K. 1982. *Brachygalaxias gothei* n. sp. (Pisces: Galaxidae) aus Chile. Bonner Zoologische Beiträge, 33 (1): 71-74.

BUSSE, K. 1984. Die Wirbeltiersammlungen des Museums Alexander Koenig. IV. Fishe. Bonner Zoologische Monographien, Nr. 19: 215-224.

CAMPOS, H. 1969. Reproducción de *Aplochiton taeniatus* Jenyns. Boletín Museo Historia Natural, Chile, 29 (13): 207-222.

CAMPOS, H. 1970. Introducción de especies exóticas y su relación con los peces de agua dulce de Chile. Noticiario Mensual Museo Nacional Historia Natural, Chile, 14 (162): 3-9.

CAMPOS, H. 1973. Lista de peces de aguas continentales de Chile. Noticiario Mensual Museo Nacional Historia Natural, Chile, 17 (198-199): 3-14.

CAMPOS, H. 1982 (1983?). Zonación de los peces en los ríos del Sur de Chile. Actas VIII Congreso Latinoamericano de Zoología. Zoología Neotropical. Ed. Pedro J. Salinas, 2: 1417-1431.

CAMPOS, H. 1982. Sistemática del género *Cheirodon* (Pisces: Characidae) en Chile con descripción de una nueva especie. Análisis de Multivarianza. Studies on Neotropical Fauna and Environment, 17 (2-3): 129-162.

CAMPOS, H. 1984. Los géneros de Atherínidos (Pisces: Atherinidae) del Sur de Sudamérica. Revista Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" e Instituto Nacional de Investigaciones de las Ciencias Naturales, Zoología XXX (6): 71-81.

CAMPOS, H. 1985. Distribution of the fishes in the andean rivers in the South of Chile. Archiv für Hydrobiologie, 104 (2): 169-191.

CAMPOS, H.; J. ARENAS Y W. STEFFEN. 1980. Perspectivas de desarrollo de cultivo e industrialización de especies dulceacuícolas en Chile. Análisis de recursos hídricos de la Novena, Décima y Undécima Regiones de Chile. Ed. CORFO-Universidad Austral de Chile. Valdivia-Chile.

CAMPOS, H.; J. ARENAS; C. JARA; T. GOUSER Y R. PRINS. 1984. Macrozoobentos y fauna íctica de las aguas limnéticas de Chiloé y Aysen continentales (Chile). Medio Ambiente, 7 (1): 52-64.

CABRERA, A. Y J. YEPES. 1940. Mamíferos Sudamericanos (vida, costumbres y descripción). Cía. Argentina de Editores. Tucumán, Buenos Aires. 370 págs.

CEI, J.M. 1962. Batracios de Chile. Ediciones de la Universidad de Chile, Santiago de Chile. 126 + iii-ci págs.

CHIRICHIGNO, N. 1974. Clave para identificar los peces marinos del Perú. Instituto del Mar del Perú. Callao-Perú. Informe 44: 387 págs.

CHU, H.F. 1973. How to know the immature insects. Brown Company Publishers. Dubuque, Iowa. 234 págs.

COCHE, A.G. Y VAN DER WAL. 1981. Agua para la piscicultura de agua dulce. Métodos sencillos para la acuicultura. FAO: Capacitación, 4: 1-111.

DAZAROLA, G. 1972. Contribution a l'etude de la faune ichthyologique de la region Valparaiso, Aconcagua (Chili). Annales de Limnologie, 8 (1): 87-100.

DE BUEN, F. 1953. Las familias de peces de importancia económica. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Stgo.-Chile. 311 págs.

DE BUEN, F. 1955. Contribución a la ictiología VIII. El

Odontesthes regia laticlavia y ensayo de la distribución genética de las especies chilenas. Investigaciones Zoológicas Chilenas, 2 (7): 115-118.

DE BUEN, F. 1958a. Ictiología. La Familia Ictaluridae nueva para la fauna aclimatada en Chile y algunas consideraciones sobre los Siluroidei indígenas. Investigaciones Zoológicas Chilenas, 4: 146-158.

DE BUEN, F.. 1958b. Peces de la Superfamilia Clupeoidae en aguas de Chile. Revista de Biología Marina de Montemar, VIII (1-3): 83-110.

DE BUEN, F. 1959a. Los peces exóticos en las aguas dulces de Chile. Investigaciones Zoológicas Chilenas, 5: 103-135.

DE BUEN, F. 1959b. Lampreas, tiburones, rayas y peces en la Estación de Biología Marina de Montemar, Chile. Revista de Biología Marina, Valparaíso, 9 (1-3): 3-200.

DE BUEN, F. 1961a. Las lampreas (Marsipobranchii o Cyclostomi) en aguas de Chile. Investigaciones Zoológicas Chilenas, 7: 101-124.

DE BUEN, F. 1961b. Peces chilenos, familias Alepocephalidae, Muraenidae, Sciaenidae, Scorpaenidae, Liparidae y Bothidae. Revista de Biología Marina de Montemar, XI (1, 2, 3): 1-52.

DE LURY, D.B. 1947. On the estimation of biological populations. Biometrics, 3, 145-167.

DELFIN, F.T. 1900. El nuevo género *Cilus*. Actas de la Sociedad Científica de Chile, 10: 56-58.

DELFIN, F.T. 1901. Catálogo de los peces de Chile. Rev. Chilena de Hist. Nat. Apartado. Imprenta Gillet, Valparaíso. 135 págs.

DELFIN, F.T. 1902. Concordancia de nombres vulgares y científicos de los peces de Chile. Revista Chilena de Historia Natural, VI: 71-76.

DONOSO-BARROS, R. 1966. Reptiles de Chile. Edic. de la U. de Chile. Santiago de Chile. 455 + 1-cxxxix págs.

DUARTE, W.; R. FEITO; C. JARA Y E. ORELLANA. 1971. Ictiofauna del sistema hidrográfico del río Maipo. Museo Nacional Historia Natural, Chile. Boletín 32: 227-268.

EIGENMANN, C. 1910. Catalogue of the fresh-water fishes of tropical and south temperate America. Reports Princeton University Expedition Patagonia, 1896-1899, (III), Zoology, Part IV: 1-375.

EIGENMANN, C. 1927. The fresh-water fishes of Chile. Memoirs of the National Academy of Sciences, 22: 1-63.

ELDON, G.A. 1978. The life history of *Neochanna apoda* Gunther (Pisces: Galaxiidae). Bulletin of the Fisheries Research Division, 19: 11-43.

FERNANDEZ, J. 1986. Los parásitos de la lisa, *Mugil cephalus* L., en Chile: Sistemática, estructura poblacional y afinidades zoogeográficas. Tesis M. Sc., U. de Concepción. 160 págs. Mimeografiado.

FERRIZ, R.A. 1984. Alimentación del puyen, *Galaxias maculatus* (Jenyns), en el río Limay, Provincia de Neuquén. Physis, Sección B., 42 (102): 29-32.

FINK, S. & W. FINK. 1981. Interrelationships of the Ostariophysan fishes (Teleostei). Zoological Journal of the Linnean Society, 72 (4): 297-353.

FISCHER, W. 1962. *Odontesthes (Cauque) debueni* spec. nov. ein Atherinidae aus dem mittelchilenischen Brackwassergebiet. Nutt. Hamburg, Zoologischen Museum Institut, 60: 199-204.

FISCHER, W. 1963. Die fishes des Brackwasser-gebietes Lenga bei Concepcion (Chile). International Revue des Gesamten Hidrobiologie, 48 (3): 419-511.

FOWLER, H. 1951. Analysis of the fishes of Chile. Revista Chilena de Historia Natural, LI-LII-LIII (1947-1949) (1951) : 263-326.

FOWLER, H. 1954. Os peixes de agua doce do Brasil. II. Arquivos de Zoologia do Estado de São Paulo, IX: 1-400.

FUENZALIDA, H. 1965. Clima. *In*: Geografía Económica de Chile. Corporación de Fomento de la Producción, Stgo., Chile. IV: 98-152

GERY, J. 1969. The fresh-water fishes of South America. Biogeography and ecology in South America. *In*: Fittkau, J., I. Illies, H. Klinge, G Schwabe & H. Sioli. 1 y 2: 828-842.

GUICHENOT, A. 1848. Peces. *In*: Gay, C. Historia Física y Política de Chile (Zoología). Paris. 2: 137-372.

GOLUSDA, P. 1927. Aclimatación y cultivo de especies salmonídeas en Chile. Boletín Sociedad de Biología de Concepción, Chile, 1 (1-2): 80-100.

GOODALL, J.; A. JOHNSON & R. PHILIPPI. 1951. Las aves de Chile, su conocimiento y sus costumbres. Vols. 1 y 2. Platt, Buenos Aires. 358 y 445 págs.

GOSZTONYI, A.E. 1974. Edad y crecimiento del "Robalo" *Eleginops maclovinus* (Osteichthyes, Nototheniidae) en aguas de la ría Deseado y sus adyacentes. Physis, Sección A., 33 (86): 1-8.

GOSZTONYI, A.E.. 1975. Peces-Fish. *In*: Prosser de Goodall, Roe Natalie. Tierra del Fuego. Ediciones Shonornoün-Argentina. 253 págs.

GUZMAN, L. E I. CAMPODONICO. 1973. Algunos aspectos de la biología de *Eleginops maclovinus* (Cuv, y Val., 1830), con especial referencia a su morfometría, caracteres merísticos y alimentación. Apartado Anales del Instituto de la Patagonia, IV (1-3): 343-371.

HENCKEL, C. 1944. Algunas observaciones del órgano de la visión en ciclóstomos chilenos. Boletín Sociedad de Biología de Concepción, Chile, 19: 69-75.

HILDEBRAND, S. E. 1946. A descriptive cataloge of the shore fishes of Peru. Smithsonian Institution. United States National Museum. Bulletin 189. 530 págs.

HOFFMANN, W. 1978. Distribución del mercurio como contaminante en el agua, sedimentos y organismos del Estero Lenga y áreas adyacentes en la Bahía de San Vicente (Concepción, Chile). Depto. Biol. Mar. y Oceanografía. U. de Concepción, tesis

mimeografiada, ix + 163 págs.

HUBBS, C.L. & L.P. SCHULTZ. 1939. A revision of the roodfishes referred to *Porichthys* and related genera. Proceedings of the United States National Museum, 86 (3060): 473-496.

HUBBS, C.L. & I.C. POTTER. 1971. Distribution, phylogeny and taxonomy. I: 1-65. *In:* M.W. Hardisty and I.C. Potter (eds.). The biology of lampreys. 1. Academic Press. London, New York.

KLINK, A. & R. ECKMANN. 1985. Age and growth, feeding habits, and reproduction of *Cauque mauleanum* (Steindachner, 1896) (Pisces: Atherinidae) in Southern Chile. Studies on Neotropical Fauna and Environment, 20 (4): 239-249.

KONG, I. & J. VALDES. 1990. Sciaenidos de Chile: Análisis taxonómico y morfológico. Estudios Oceanológicos, 9: 13-56.

LAUDER, G. & K.F. LIEM. 1983. The evolution and inter-relationships of the Actinopterygian fishes. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, 150 (3): 95-197.

LEIBLE, M., E. ALVEAL Y J. MALDONADO. 1981. Catálogo de Peces que habitan las aguas costeras de la Bahía de Concepción y Bahía de San Vicente (Informe de avance). Pontificia Universidad Católica de Chile, Sede Regional Talcahuano. 56 págs.

LINDBERG, G.U. 1976. Fishes of the world. John Wiley & Sons. New York-Toronto. 545 págs.

LORENZEN, C.; C. GALLARDO; C. JARA; E. CLASSING; G. PEQUEÑO & C. MORENO. 1979. Mariscos y peces de importancia comercial en el sur de Chile. Universidad Austral de Chile, Valdivia. 131 págs.

LOYOLA, E. y E. RIVAS. 1981. Análisis parcial de la entomofauna macroscópica del Parque Botánico Hualpén, Concepción, Chile. Memoria para optar al título de Profesor de Estado en Biología y Ciencias Naturales. 212 págs., 101 figs. Mimeografiado.

MAGO, F. 1970. Lista de los peces de Venezuela, incluyendo un estudio preliminar sobre la Ictiogeografía del país. Ministerio de Agricultura y Cría. Caracas, Venezuela. 283 págs.

MANN, G. 1954. La vida de los peces en aguas chilenas. Ministerio de Agricultura y Universidad de Chile. Santiago. 342 págs.

MANN, G. & S. MANN. 1964. Compendio de Zoología I. Ecología y biogeografía. Centro de Investigaciones Zoológicas, Universidad de Chile, Santiago de Chile. 65 págs.

MANRIQUEZ, A., L. HUAQUIN, M. ARELLANO & G. ARRATIA. 1988. Aspectos reproductivos de *Trichomycterus areolatus* Valenciennes, 1846 (Pisces: Teleostei: Siluriformes) en Río Angostura, Chile. Studies on Neotropical Fauna and Environment, 23 (2): 89-102.

MARGALEF, R. 1982. Ecología. Omega, S.A. Barcelona. 951 págs.

MCDOWALL, R.M. 1971. The Galaxiid fishes of South America. Zoological Journal of the Linnean Society, 50 (1): 33-73.

MCDOWALL, R.M.. 1978. Sexual dimorphism in an Australian Galaxiid (Pisces: Galaxiidae). The Australian Zoologist, 19 (3): 309-314.

MCDOWALL, R.M. & R.S. FRANKENBERG. 1981. The Galaxiid fishes of Australia. Records of the Australian Museum, 33 (10): 443-605, figs. 1-47.

MORENO, C. & G. REVUELTA. 1968. Un nuevo pez en aguas continentales chilenas: *Cnesteredon decemmaculatus* (Jenyns, 1842). Noticiero Mensual del Museo Nacional de Historia Natural, XII (143): 8-10.

MORENO, C.; R. URZUA & N. BAHAMONDE. 1977. Breading season, sexual rate and fecundity of *Basilichthys australis* Eigenmann, 1927, from Maipo river, Chile (Atherinidae, Pisces). Studies on Neotropical Fauna and Environment, 12: 217-223.

MORENO, C. Y A. MORAN. 1981. Sobre la introducción de *Gambusia affinis* holbrooki (Girard) y *Carassius carassius* (Linnaeus) en el río Maipo, Chile. Boletín Sociedad de Biología de Concepción, Chile. 52: 95-102.

NAVARRO, J. & G. PEQUEÑO. 1979. Peces litorales de los Archipiélagos de Chiloé y los Chonos, Chile. Revista de Biología Marina, 16 (3): 255-309.

NEIRA, F.J. 1982. Aspectos conductuales de *Polistotrema decatrema* (Regan, 1912) (Myxiniformes, Myxinidae, Eptatretinae). Brenesia, 19/20: 181-187.

NEIRA, F.J. 1984. Biomorfología de las lampreas parásitas *Geotria australis* Gray, 1851 y Mordacia lapicida (Gray, 1851) (Petromyzoniformes). Gayana (Zoología), 48 (1-2): 3-40.

NELSON, S.J. 1976. Fishes of the world. John Wiley & Sons. New York. 416 págs.

NORMAN, J.R. 1937. Coast fishes. Part II. The Patagonian Region. Discovery Report, XVI: 1-50.

NORMAN, J.R. 1966. A draft synopsis of the orders, families and genera of recent fishes and fish-like vertebrates. Trustees of the British Museum (Natural History). London. 649 págs.

OJEDA, F. 1982. Iconografía de los principales recursos pesqueros de Chile. Subsecretaría de Pesca, vol. I, 112 págs.; vol. II, 89 págs.

OLIVER, C. 1943. Catálogo de los peces marinos del litoral de Concepción y Arauco. Boletín Sociedad de Biología de Concepción, Chile. 17: 75-126.

OLIVER, C. 1949. Catálogo de los peces fluviales de la provincia de Concepción. Boletín Sociedad de Biología de Concepción, Chile. 24: 51-60.

ORTEGA, H & R. VARI. 1986. Annotated checklist of the freshwater fishes of Peru. Smithsonian Contributions to Zoology, 437: 1-25.

OYARZO, H.; A. QUEZADA y V.H. RUIZ. 1981. Algunas aves de la Octava Región. Guía de Campo. Depto. Zoología. U. de Concepción. 61 págs. Mimeografiado.

OYARZUN, C., G. HERRERA & R. LAVENBERG. 1985. Status taxonómico de la corvina *Cilus montti* Delfin, 1900 (Pisces: Sciaenidae). Biol. Pesq. Chile, 14: 10-45.

PEQUEÑO, G. 1968. Los peces chilenos y sus nombres vulgares. Noticiario Mensual del Museo Nacional de Historia Natural, XX (142): 7-10.

PEQUEÑO, G. 1977. Colecciones chilenas de peces. I. Catálogo de los peces marinos de la Universidad Austral de Chile. Anales del Museo de Historia Natural, Valparaíso, Chile. 10: 75-94.

PEQUEÑO, G. 1979. Antecedentes alimentarios de *Eleginops maclovinus* (Valenciennes, 1830) (Teleostomi: Notothenidae), en Mehuín, Chile. Actas VII Congreso Latinoamericano de Zoología, 2. Acta Zoológica Lilloana, 35 (1): 207-230.

PEQUEÑO, G. 1981. Los peces de las riberas estuariales del río Lingue, Mehuín, Chile. Cahiers de Biologie Marine, XXII: 141-163.

PEQUEÑO, G. 1989. Peces de Chile. Lista sistemática revisada y comentada. Rev. Biol. Mar., Valparaíso, Chile, 24(2): 1-132.

PROCHELLE, O. & H. CAMPOS. 1985. The biology of the introduced carp *Cyprinus carpio* L., in the river Cayumapu, Valdivia, Chile. Studies on Neotropical Fauna and Environment, 20 (20): 65-82.

QUEZADA, A.; H. OYARZO & V.H. RUIZ. 1986. Distribución de avifauna en los distintos hábitats del estuario Andalién, Bahía de Concepción. Concepción, Chile. Studies on Neotropical Fauna and Environment, 21 (4): 197-206.

QUINTANILLA, V. 1983. Geografía de Chile: Biogeografía. Vol. 3, I.G.M. 230 pp.

RINGUELET, R. Y R. ARAMBURU. 1961. Peces argentinos de agua dulce. Claves de reconocimiento y caracterización de familias y subfamilias, con glosario explicativo. Publicación Técnica Agro, Año III (7): 98.

RINGUELET, R.; R. ARAMBURU y A. ALONSO DE ARAMBURU. 1967. Los peces argentinos de agua dulce. Comisión Investigación Científica. Buenos Aires. 602 págs.

RINGUELET, R. 1974. Zoogeografía de los peces chilenos de agua dulce. Neotrópica, 20 (62): 64.

SALIBIAN, A. 1977. Aclimatación de *Gambusia affinis holbrooki* (Girard, 1859) de Chile en soluciones altas de salinidad (Pisces, Poeciliidae). Noticiario Mensual Museo Nacional de Historia Natural, XXII (253-254): 4-7.

SIOLI, H. 1975. Tropical river: The Amazon. In: Whitton, B.A. (ed.). River Ecology. Blackwell, Londres, págs. 461-488.

SMITH, G. & R. STEARLEY. 1989. The classification and scientific names of Rainbow and Cutthroat Trouts. Fisheries, 14 (1): 4-10.

STRAHLER, A. 1957. Quantitative analysis of watershed geomorphology. Transactions American Geophysical Union, 38 (6): 913-920.

SWING, C. & J. RAMSEY. 1984. Lista preliminar de los peces del Lago Tumi, Chucua, Provincia Vacadirz. Departamento de Beni. Ecología de Bolivia N° 5: 73-82.

TORRES, P., R. FRANJOLA, J. PEREZ, S. AUAD, F. UHEREK, J. MIRANDA, L. FLORES, J. RIQUELME, S. SALAZAR, C. HERMOSILLA Y R. ROJ. 1989. Epidemiología de la Difilobotriasis en la cuenca del Río Valdivia Chile. Rev. Saúde, publ. S. Paulo, 23(1): 45-57.

URZUA, R.; C. DIAZ; E. KARMY Y C. MORENO. 1977 Alimentación natural de *Basilichthys australis* (Eigenmann) en Tejas Verdes, Chile (Atheriniformes, Atherinidae). Biología Pesquera Chile. 9 (45-61).

USINGER, R. 1956. Aquatic insects of California University of California Press. Berkeley. 508 págs.

VILA, I. & D. SOTO. 1981. Atherinidae (Pisces) of Rapel Reservoir, Chile. Verhahndlunger International Verein Limnologie, 21: 1334-1338.

VILA, I.; D. SOTO Y I. BAHAMONDES. 1981. Age and growth of Basilichthys australis Eigenmann, 1927 in Rapel Reservoir, Chile (Pisces, Atherinidae) Studies on Neotropical Fauna and Environment. 16: 9-22.

WETZLAR, H. 1979. Beitrage zur Biologie und Bewistschaftung von Gorellen (*Salmo gairdneri* und *S. trutta*) in Chile. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades vorgelegt der Fakultät für Biologie der Albert-Ludwigs-Universität in Freiburg/Br.

WHITEHEAD, P.J.P. 1964. A new genus and subgenus of Clupeid fishes and notes on the genera *Clupea*, *Sprattus*, and *Clupeonella*. The Annals and Magazine of Natural History (13) 7: 323 p.

WHITEHEAD, P.J.P. 1985. FAO Species Catalogue. Vol. 7. Clupeoid fishes of the world. An annotated and illustrated catalogue of the herrings, sardines, pilchards, sprats, shads, anchovies and nolfherring. Part 1-Chirocentridae, Clupeidae and Pristigasteridae. FAO Fishes Synopsis (125) vol. 7, pt. 1: 303 p.

YAÑEZ, P. 1955. Peces útiles de la costa de Chile. Revista Biología Marina, VI (1-3): 29-81, 48 figs.

FAUNA OBSERVADA EN EL AREA

	ESTACION
PHYLUM PLATYHELMINTHES	
Clase Turbellaria	
Orden Tricladida	
Dugesia sp.	4 - 7
Clase Temnocephala	
Orden Temnocephalidea	
Familia Temnocephalidae	
Temnocephalus chilensis	2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13
PHYLUM ASCHELMINTHES	
Clase Nematomorpha	
Orden Gordioidea	
Familia Gordidae	
Gordius sp.	11-13
PHYLUM MOLLUSCA	
Clase Gastropoda	
Orden Basommatophora	
Familia Chilinidae	
Chilina dombeyana (Bruguiere)	1-2-4-6-8-9-10-11-12-13
Familia Ancylidae	
Ancylus sp.	6-10-12-13
Clase Bivalvia	
Orden Eulamellibranchia	
Familia Mutellidae	
Diplodon sp.	6-7-10-11-12
PHYLUM ANNELIDA	
Clase Polychaeta	
Orden Errantia	
Familia Nereidae	1
Clase Oligochaeta	
Orden Opisthopora	
Familia Lumbricidae	11-12
PHYLUM CHELICERATA	
Clase Arachnida	
Orden Scorpiones	
Centromachetes sp.	10-11-12-13

Orden Opiliones	
Familia Acropsopilionidae	
Acropsopilio sp.	12
Orden Acari	
"Acaro rojo"	1-2-3-11
Orden Araneae	
Familia Theraphosidae	
Phryxotrichus roseus (Guerin)	10-11-12-13
Familia Araneidae	
Argiope sp.	12-13
PHYLUM CRUSTACEA	
Clase Branchiura	
Argulus sp.	9
Clase Copepoda	
Orden Lernaeopodoida	
Familia Lernaeopodidae	
Lernaea sp.	1
Clase Cirripedia	
Orden Thoracica	
Familia Balanidae	
Balanus sp.	1
Clase Malacostraca	
Orden Isopoda	
Familia Cirolanidae	
Meinertia sp.	1
Familia sin identificar	1
Familia Porcellidae	
Porcellio sp.	6-7-10-11-12-13
Orden Amphipoda	
Familia Talitridae	
Orchestia sp.	1
Orden Decapoda	
Familia Parastacidae	
Samastacus spinifrons (Philippi)	3-4-6-7-12-13
Familia Callianasidae	
Callianasa uncinata M. Edwards	1
Familia Aeglidae	
Aegla sp.	3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13

Familia Grapsidae	
Hemigrapsus crenulatus (M. Edw.)	1, 1-2
PHYLUM UNIRRAMIA	
Clase Insecta	
Orden Ephemeroptera	
Familia Leptophlebiidae	6-10-11-12-13
Orden Odonata	
Familia Aeshnidae	1-2-4-6-7-10-11-12-13
Orden Orthoptera	
Familia Acrididae	
Dichroplus sp.	1-6-12-13
Schistocerca sp.	12-13
Familia Gryllacrididae	
Cratomelus armatus Blanchard	2-3-7-10-11-12-13
Orden Isoptera	
Familia Termopsidae	
Porotermes ?	12
Orden Hemiptera	
Familia Corixidae	2-4-7
Familia Notonectidae	
Notonecta colobiana Hung	2-4-6-7
Familia Belostomatidae	2-3-4-7
Familia Gerridae	
Gerris sp.	10-11-12-13
Orden Homoptera	
Familia Cicadidae	12-13
Orden Coleoptera	
Familia Buprestidae	
Cylindrophora sp.	2
Familia Curculionidae	
Aegorhinus sp.	11-12-13
Familia Carabidae	
Ceroglossus sp.	13
Familia Hidrophylidae	
Tropisternus setiger (Germar)	7-12-13
Familia Dytiscidae	4-7-13

Familia Buprestidae	12-13
Familia Coccinellidae	6-10-11-12-13
Familia Cerambycidae	
Ancistrotus cumingi Hope	2-4-10-11-12-13
Orden Lepidoptera	
Familia Pieridae	1-2-4-6-11-12
Familia Hesperiidae	
Butleria sp.	2-6-10-11-12
Hylephila phyleus basistrigata Eaton	2-10-11-12-13
Familia Amatidae	
Ctenucha vittigera Blanchard	1
Familia Arctiidae	
Chilesia rudis (Butler)	1-2-6
Familia Lasiocampidae	12
Familia Geometridae	11-12
Orden Diptera	
Familia Dolichopodidae	1
Familia Culicidae	
Aedes sp.	1-2-3-4-5
Culex sp.	1-2-3-4-5
Familia Tabanidae	1-2-4-11-12-13
Scaptia lata (Guerin)	1-2-4-12
Orden Hymenoptera	
Familia Formicidae	
Camponotus sp.	1-2-3-4-6-12
Familia Vespidae	
Vespula germanica	2-3-4-12
Familia Apidae	
Apis sp.	12-13
Bombus sp.	10-11-12-13
PHYLUM CHORDATA	
Clase Amphibia	
Orden Anura	
Familia Leptodactylidae	
Caudiverbera caudiverbera (Linn)	2-10-12
Pleurodema thaul (Lesson)	2-3-4-12

Clase Reptilia	
Orden Squamata	
Familia Iguanidae	
Liolaemus sp.	12
Liolaemus chilensis (Lesson)	2-4-10-11-12-13
Liolaemus lemniscatus (Gravenh)	2-4-10-11-12
Familia Colubridae	
Philodryas chamissonis Wiegmann	1-2-3-10-12
Tachymenis chilensis Wiegmann	2-3-7-12
Clase Aves	
Orden Podicipediformes	
Familia Podicipedidae	
Podiceps rolland Lesson	1-2
Podiceps occipitalis (Garnot)	1
Podiceps major (Boddaert)	1-2
Orden Sphenisciformes	
Familia Spheniscidae	
Spheniscus humboldti (Meyen)	1
Orden Pelecaniformes	
Familia Pelecanidae	
Pelecanus thagus Molina	1
Familia Phalacrocoracidae	
Phalacrocorax olivaceus (Humboldt)	1
Orden Ciconiiformes	
Familia Ardeidae	
Casmerodius albus (Linneo)	1-2-3-4-6-7
Egretta thula (Molina)	1-4-6-7-8
Orden Anseriformes	
Familia Anatidae	
Cygnus melancoryphus (Molina)	1
Tachyeres patachonicus (King)	1
Anas flavirostris Vieillot	1-3
Anas sibilatrix Poepping	1-3-6
Anas georgica Gmelin	1
Anas cyanoptera Vieillot	1
Netta peposaca (Vieillot)	1-4
Oxyura vittata Philippi	1
Orden Falconiformes	
Familia Cathartidae	
Cathartes aura (Linneo)	1
Familia Accipitridae	
Elanus leucurus (Vieillot)	1-2-3
Buteo polyosoma (Q & Gaimard)	1-2

Familia Falconidae	
Milvago chimango (Vieillot)	1-2-3-4-6-10-12
Falco sparverius Linneo	2-12
Falco femoralis Temminck	1
Falco peregrinus Tunstall	1
Orden Gruiformes	
Familia Rallidae	
Porphyriops melanops (Vieillot)	1-2-3-5-6-11
Fulica armillata (Vieillot)	1-2
Orden Charadriiformes	
Familia Charadriidae	
Vanellus chilensis (Molina)	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13
Pluvialis squatarola (Linneo)	1
Charadrius collaris Vieillot	1
Charadrius falklandicus (Lathan)	1
Zonibyx modestus (Lichtenstein)	1
Oreopholus ruficollis (Wagler)	1
Familia Haematopodidae	
Haematopus palliatus Temminck	1
Familia Recurvirostridae	
Himantopus mexicanus (Müller)	1-1-2
Familia Scolopacidae	
Tringa melanoleuca (Gmelin)	1
Tringa flavipes (Gmelin)	1
Numenius phaeopus (Linneo)	1
*Limosa haemastic*a (Linneo)	1
Arenaria interpres (Linneo)	1
Calidris alba (Pallas)	1
Gallinago gallinago (Linneo)	1
Familia Thinocoridae	
Thinocorus rumicivorus Eschs	1-2
Familia Laridae	
Stercorarius parasiticus (Linneo)	1
Larus dominicanus (Lichst)	1-2-3-4-6
Larus pipixcan Wagler	1
Larus maculipennis (Lichst)	1
Sterna hirundinacea Lesson	1-1-2-2-
Sterna paradisaea Potoppidan	1
Sterna trudeaui Audubon	1
Rhynchops nigra Linneo	1
Orden Columbiformes	
Familia Columbidae	
Zenaida auriculata (des Murs)	2-4-10-12

Orden Strigiformes	
Familia Tytonidae	
Tyto alba (Scopoli)	1-2-3-4
Familia Strigidae	
Athene cunicularia (Molina)	2-3
Asio flammeus Pontoppidan	1
Orden Caprimulgiformes	
Familia Caprimulgidae	
Caprimulgus longirostris Bonaparte	10-11-12
Orden Apodiformes	
Familia Trochilidae	
Sephanoides galeritus (Molina)	1-3-4-10-11-12-13
Orden Passeriformes	
Familia Furnariidae	
Cinclodes fuscus (Vieillot)	1
Tripophaga pyrrholeuca (Vieillot)	1
Phleocryptes melanops (Vieillot)	1
Familia Rhinocryptidae	
Scelorchilus rubecula (Kittlitz)	10-11-12
Scytalopus magellanicus (Gmelin)	12-13
Familia Tyrannidae	
Pyrope pyrope (Kittlitz)	1-2-3-8-12-13
Muscisaxicola macloviana (Garnot)	1
Lessonia rufa (Gmelin)	1
Hymenops perspicillata (Gmelin)	1
Elaenia albiceps (Orbigny)	2-6-10-11-12-13
Anaeretes parulus (Kittlitz)	2-6-10-11-12-13
Familia Hirundinidae	
Tachycineta leucopyga (Meyen)	1-2-3-4-7-10-11-12-13
Pygochelidon cyanoleuca (Vieillot)	1-12-13
Hirundo rustica Linneo	1-2-3-6-10-11-12-13
Familia Troglodytidae	
Troglodytes aedon Vieillot	1-2-3-4-5-7-11-12-13
Cistothorus platensis (Latham)	1-3
Familia Muscicapidae	
Turdus falklandii Q & G.	2-6-7-8-9-10-11-12-13
Familia Mimidae	
Mimus thenca (Molina)	2-4-10-12-13
Familia Motacillidae	
Anthus correndera Vieillot	1-3

Familia Emberizidae	
Sicalis luteola (Sparrman)	1-6-12
Zonotrichia capensis (Müller)	1-12
Agelaius thilius (Molina)	1
Sturnellae loica (Molina)	2-3-6-8-10-11-12-13
Curaeus curaeus (Molina)	2-6-10-11-12-13
Familia Fringillidae	
Phrygilus sp.	10-11-12
Diuca diuca (Molina)	2-10-11-12-13
Carduelis barbatus (Molina)	1-12-13
Clase Mammalia	
Orden Chiroptera	
Familia Molossidae	
Tadarida brasiliensis Geoffroy	11-12-13
Orden Lagomorpha	
Familia Leporidae	
Oryctolagus cuniculus (Linneo)	2-3-6-7-12
Lepus sp. *¿europaeus?* Pallas	12
Orden Rodentia	
Familia Capromyidae	
Myocastor coypus (Molina)	2-3-7-12
Otras especies sin identificar	1-2-3-4-7-10-11-12-13

Impreso en el mes de Diciembre de 1993

Gayana, Zool. 57 (2): 279-284, 1993 ISSN 0016-531X

ALIMENTACION DEL LANGOSTINO *PLEOTICUS MUELLERI* (CRUSTACEA, DECAPODA) DEL GOLFO SAN JORGE, ARGENTINA

FEEDING OF THE SHRIMP PLEOTICUS MUELLERI *(CRUSTACEA, DECAPODA) FROM THE GULF OF SAN JORGE, ARGENTINA*

Edgardo Albertó*, Ricardo A. Scrosati** y Guillermo A. Díaz*

RESUMEN

Se examinó el contenido estomacal de 203 especímenes del langostino *Pleoticus muelleri* capturados en el golfo San Jorge, en la Patagonia argentina. Los ítemes más frecuentemente registrados fueron: detrito (en 98,5% de los estómagos), quetas de poliquetos (84,2%), restos de crustáceos (78,3%) y arena (70,4%). Se concluye que la alimentación de *P. muelleri* es omnívora, con un marcado predominio del detrito.

PALABRES CLAVES: Crustacea-Decapoda, langostino, *Pleoticus muelleri*, alimentación, detrito, Patagonia argentina.

ABSTRACT

Stomach contents of 203 specimens of the shrimp *Pleoticus muelleri* from the Gulf of San Jorge, in Argentine Patagonia, were analyzed. Items most frequently found were: detritus (in 98.5% of stomachs), polychaete setae (84.2%), crustacean remains (78.3%), and sand (70.4%). It is concluded that *P. muelleri* is omnivorous, with a preponderance of detritus in its diet.

KEYWORDS: Crustacea-Decapoda, Shrimp, *Pleoticus mueller*, Feeding, Detritus, Argentine Patagonia.

INTRODUCCION

El langostino *Pleoticus muelleri* (Bate) es un crustáceo decápodo (Penaeoidea, Solenoceridae) del Atlántico Sudoccidental, distribuido a lo largo de una franja en la plataforma continental desde Río de Janeiro (23° S), en Brasil, hasta Santa Cruz (49° 45' S), en Argentina (Boschi, Fischbach e Iorio 1992). Es una especie demersal que vive en profundidades desde 2 m hasta 100 m, con temperaturas de entre 7,5°C y 23°C y un rango de salinidad de entre 32,80‰ y 33,94‰ (Angelescu y Boschi 1959, Boschi 1989).

Esta contribución tuvo como objetivo el estudio de la alimentación del langostino del golfo San Jorge, en la costa patagónica argentina, mediante el análisis del contenido estomacal de individuos colectados en campañas efectuadas por el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) de la Argentina.

* Universidad de Buenos Aires, Departamento de Ciencias Biológicas, Ciudad Universitaria 1428, Buenos Aires, Argentina.

** Dirección actual: The Unversity of British Columbia, Department of Botany, Vancouver, BC V6T 1Z4, Canadá.

MATERIALES Y METODOS

Las muestras utilizadas provinieron de la campaña EH-02/84, realizada en agosto de 1984 por el BIP "Eduardo L. Holmberg", y de las campañas OB-02/85 y OB-05/85, de mayo y julio de 1985, respectivamente, llevadas a cabo por el BIP "Capitán Oca Balda", en el área del golfo San Jorge, en la Patagonia central de la Argentina (fig. 1). La fig. 1 también muestra la ubicación geográfica de las estaciones de muestreo de donde se obtuvieron los langostinos analizados, a la vez que la tabla I resume las características relevantes de los lances de pesca efectuados. Para la captura de los langostinos, se utilizó una red de pesca demersal, tomándose muestras en cada lance, las que fueron fijadas a bordo con formol 5%, man-

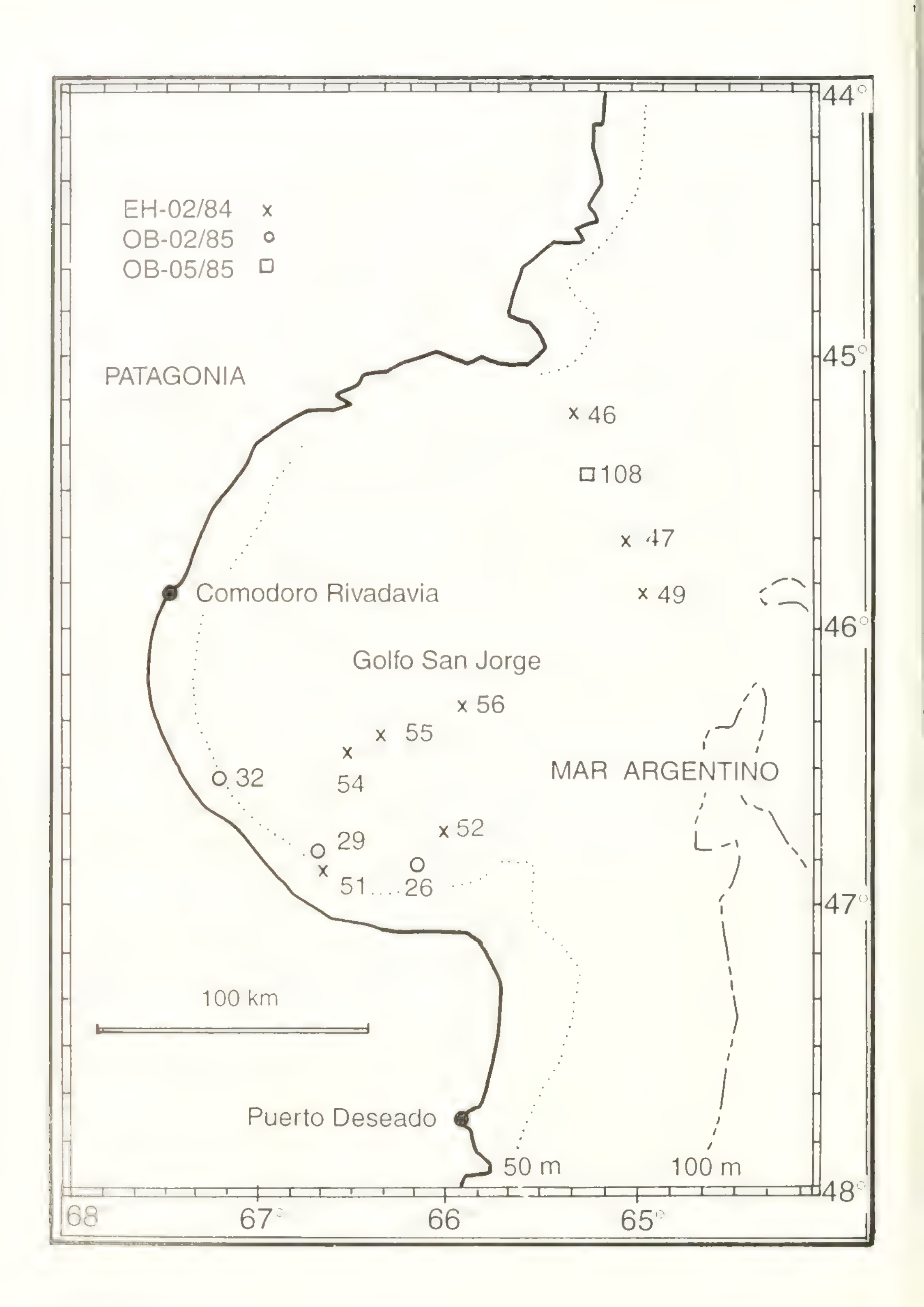


Figura 1. Mapa del Golfo San Jorge, mostrando la ubicación de las estaciones de muestreo de donde se obtuvieron los langostinos analizados.

teniéndose así hasta su procesamiento en el laboratorio del INIDEP en Mar del Plata, en febrero y marzo de 1986. Para el análisis del contenido estomacal, se eligió al azar aproximadamente un 20% de cada muestra, analizándose, de esa manera, 203 estómagos del total de langostinos (n=954). Los estómagos fueron extraídos dorsalmente, retirando previamente el caparazón. Se vaciaron los contenidos respectivos cortando longitudinalmente la pared estomacal y lavando su interior con agua. Mediante lupa y microscopio se determinaron las entidades biológicas reconocibles según su estado de conservación. Los restos de animales que no pudieron ser identificados fueron agrupados en distintos ítemes, tales como restos de Crustacea, de Polychaeta, de Hydrozoa, de vermes, de calamares y de conchillas, según su procedencia. Se contabilizó también la presencia de arena y detrito, llamándose aquí detrito al material que se presentó como una masa blanquecina, pegajosa, asociada o no con pequeñas partículas de arena y en la cual no se podía diferenciar elemento animal alguno.

Como datos caracterizadores del material estudiado, se midió el largo del caparazón de todos los individuos de las muestras originales, desde el seno orbitario hasta el borde dorsal posterior del caparazón, con una precisión de 1 mm.

RESULTADOS

El total de langostinos de las muestras originales presentó un largo promedio del caparazón igual a 32,4 ± 8,0 mm. El conjunto de hembras (n=465) presentó un largo promedio del caparazón de 35,0 ± 8,9 mm, con un largo mínimo de 12 mm y uno máximo de 59 mm (moda=38 mm). El largo promedio del caparazón del grupo de machos (n=489) midió 30,0 ± 6,0 mm, con un largo mínimo de 12 mm y uno máximo de 46 mm (moda=33 mm).

Los resultados del análisis del contenido estomacal se expresan en la Tabla II, como frecuencia absoluta y porcentual de presencia de los diferentes ítemes identificados. Cabe destacar que todos los estómagos estudiados contuvieron material en su interior.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

El análisis del contenido estomacal presentó dificultades debido al estado del material hallado, ya que el mismo se encontraba parcialmente triturado y, en algunos casos, fuertemente macerado.

TABLA I. Características de los lances de pesca efectuados para la captura de los langostinos analizados. Est: estación, L: lance, Prof. Final: profundidad final.

Campaña	Est	L	Fecha	Prof. Final
EH-02/84	46	03	01-08-84	88 m
EH-02/84	47	04	02-08-84	89 m
EH-02/84	49	06	02-08-84	97 m
EH-02/84	51	08	03-08-84	47 m
EH-02/84	52	09	03-08-84	72 m
EH-02/84	54	11	04-08-84	89 m
EH-02/84	55	12	04-08-84	89 m
EH-02/84	56	13	04-08-84	90 m
OB-05/85	26	07	29-03-85	74 m
OB-05/85	29	10	29-03-85	59 m
OB-05/85	32	13	30-03-85	75 m
OB-05/85	108	04	26-07-85	94 m

Esto podría deberse, principalmente, a la acción rítmica del molinillo gástrico, donde fragmentos de arena y conchilla tragados colaborarían en dicho proceso. Las piezas bucales tendrían una menor importancia en la maceración del alimento, como fue comprobado por Suthers (1984) en *Penaeus plebejus* Hess.

El detrito se encontró en casi todos los estómagos analizados. Este término se aplica a los restos de organismos muertos de origen animal y vegetal y a los microorganismos asociados, quienes reducen la materia orgánica a sus componentes minerales (Mann 1972). El valor nutricional del detrito está dado, pues, por la materia orgánica que lo constituye e incrementado por la presencia de los microorganismos descomponedores asociados (Harlin y Darley 1990). Teniendo en cuenta que las dos cámaras del estómago del langostino tienen una función netamente mecánica, el detrito encontrado en el mismo no procedería de la digestión enzimática de los alimentos ingeridos, sino que sería incorporado como tal.

TABLA II. Frecuencia absoluta (FA) y porcentual (FP) de presencia de los diferentes ítemes identificados en 203 estómagos de *Pleoticus muelleri*.

ITEM	FA	FP
Detrito	200	98,5
Quetas de Polychaeta	171	84,2
Restos de Crustacea	159	78,3
Arena	143	70,4
Restos de conchillas	74	36,5
Escamas cicloides de Pisces	48	23,6
Espinas de Echinodermata	39	19,2
Restos de Hydrozoa	32	15,8
Nematoda	28	13,8
Amphipoda	20	9,9
Copepoda	18	8,9
Restos de Polychaeta	16	7,9
Foraminífera	16	7,9
Pelecypoda	16	7,9
Restos de calamares	12	5,9
Restos de vermes	9	4,4
Ostracoda	9	4,4
Cumacea	5	2,5
Cladocera	4	2,0
Kinorhyncha	4	2,0

Trabajos realizados por Flint y Rabalais (1981) en una población de camarones en el sur de Texas señalan la importancia del detrito en el sostenimiento del ecosistema, ya que la producción secundaria del lugar era insuficiente para ello. Para conocer el real valor alimenticio del detrito en el langostino, sería necesario un estudio analítico y del aporte calórico de sus componentes o bien un análisis de asimilación utilizando isótopos estables del carbono (Dall, Hill, Rothlisberg y Sharples 1990), aunque la alta frecuencia relativa encontrada permite suponer que su importancia es considerable.

La arena y los restos de conchillas aparecieron también con alta frecuencia, siendo la primera muy variable en cuanto al tamaño de partícula. Ambos componentes del fondo marino tendrían un importante papel alimenticio indirecto, al servir de sustrato para la adsorción de materia orgánica disuelta. Estudios de la arena de las playas de la costa este de Escocia señalan que la mayor parte de la materia orgánica disuelta se adhiere a las partículas y que menos del 5% permanece en el agua intersticial (Khailov y Finenko 1970). Si bien la materia orgánica disuelta en la columna de agua es biológicamente aprovechada, la misma es insignificante frente a la extraída de la superficie de las partículas (Khailov y Finenko 1970). Esta concentración de materia orgánica en la superficie de la arena permite su utilización, primero, por las bacterias heterótrofas y, luego, por los integrantes de la microfauna (Mc Intyre, Munro y Steele 1970). De todas maneras, aún se sabe poco acerca de la contribución de las bacterias al flujo de materia en las redes tróficas bentónicas, aunque experiencias recientes indican que las bacterias serían un eslabón trófico muy importante entre el detrito y los organismos bentónicos (Chardy y Dauvin 1992).

Ahora bien, el langostino normalmente se asienta sobre fondos con arena fina, arcilla o fango, donde busca alimento (Boschi 1989). En esos fondos, la incorporación de granos de arena y restos de conchillas estaría acompañada, pues, de materia orgánica adsorbida y una microflora y microfauna acompañantes, de valor nutricional. Observaciones propias realizadas en langostinos vivos en laboratorio demostraron que, durante la noche, los individuos se desplazan lentamente y van tomando pequeñas partículas de arena y conchillas, las que son llevadas a la boca. Algunas son tragadas y otras, dejadas caer. En las horas con mayor luminosidad, el langostino se refugia

enterrándose (Boschi 1989), permaneciendo en aparente estado de reposo.

Los restos de organismos como crustáceos, poliquetos (ya sean quetas o fragmentos mayores) y vermes podrían haber sido incorporados como tales directamente del fondo o bien haber sido capturados y, luego, sometidos a la acción maceradora de las piezas bucales y del molinillo gástrico. Hay casos en que la actividad predadora de peneidos como hábito alimenticio es importante, como comprobaron Moriarty (1977) en cinco especies australianas de Penaeidae y Stoner y Zimmerman (1988) en tres especies del género *Penaeus* del mar Caribe.

Por otro lado, la ingestión de los pequeños organismos encontrados enteros y siempre en bajos porcentajes en los estómagos, como anfípodos, copépodos, cumáceos, cladóceros, ostracodos, nematodes, foraminíferos, kinorrincos y pelecípodos, podría haber sido de dos maneras diferentes. Una posibilidad es que hayan sido capturados vivos y no hubieran sufrido acción mecánica de consideración por parte del langostino debido a su pequeño tamaño, pero también cabe la posibilidad de que hayan sido incorporados muertos de manera pasiva, sin una selección más que por la del tamaño. Cabe destacar que, entre los foraminíferos hallados, se identificaron las siguientes especies de hábitat bentónico: *Bucella peruviana* (D'Orbigny), *Pyrgo ringens* (Lamarck), *Quinqueloculina seminilum* (Linnaeus) y *Cribrostomoides jeffreysii* (Williamson).

Las escamas de peces, las espinas de equinodermos, los anillos córneos de las ventosas de calamares y los restos de hidrozoos (dados su pequeño tamaño y condición: trocitos de hidrocaulo, 1 ó 2 hidrantes) seguramente fueron ingeridos como tales sin una previa selección más que por la del tamaño. Sin embargo, el hallazgo de un trozo de tentáculo en un estómago podría hacer dudar si los anillos córneos fueron incorporados así o si fueron el producto residual de la digestión de trozos mayores. Dichos fragmentos podrían ser restos provenientes de la acción de algún predador sobre los calamares.

En consecuencia, luego del análisis aquí presentado, se concluye que el langostino *Pleoticus muelleri* del golfo San Jorge es un crustáceo de hábito alimenticio omnívoro, con un marcado predominio del detrito en su dieta. En general, estos resultados son coincidentes con los obtenidos por Angelescu y Boschi (1959) con langostinos del área costera de Mar del Plata, en la provincia de Buenos Aires. Un siguiente paso en el estudio de la alimentación del langostino debería ser el análisis del contenido estomacal por métodos que midan el volumen o la biomasa de los diferentes componentes de su dieta. Los diferentes métodos disponibles para el análisis presentan limitaciones distintas, según el caso (Berg 1979, Hyslop 1980). Ahlgren y Bowen (1992) recomiendan trabajar con composición porcentual en peso para obtener una buena descripción de la dieta en organismos omnívoros.

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Enrique Boschi, por su orientación y valiosos comentarios, a la Lic. Ana Roux y al Dr. Ricardo Bastida, por su ayuda en la identificación del contenido estomacal, a la Lic. Violeta Totah, por la determinación de los foraminíferos, al árbitro anónimo, por sus valiosas sugerencias, y al Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) de la Argentina, por las facilidades brindadas.

REFERENCIAS

Ahlgren, M.O. & S.H. Bowen. 1992. Comparison of quantitative light microscopy techniques used in diet studies of detritus-consuming omnivores. *Hydrobiologia* 239: 79-83.

Angelescu, V. y E.E. Boschi. 1959. Estudio biológico pesquero del langostino de Mar del Plata en conexión con la Operación Nivel Medio. Publ. H 1017, Serv. Hidrogr. Nav., Secr. Marina, Buenos Aires, 135pp.

Berg, J. 1979. Discussion of methods of investigating the food of fishes, with reference to a preliminary study of *Gobiusculus flavecens* (Gobiidae). Mar. Biol. 50: 263-273.

Boschi, E.E. 1989. Biología pesquera del langostino del litoral patagónico de Argentina (*Pleoticus muelleri*). Contribución INIDEP 646, Mar del Plata, 71 pp.

Boschi, E.E., C.E. Fischbach y M.I. Iorio. 1992. Catálogo ilustrado de los crustáceos estomatópodos y decápodos marinos de Argentina. Frente Marítimo, Sec. A 10: 7-94.

Chardy, P. & J.-C. Dauvin. 1992. Carbon flows in a subtidal fine sand community from the western English Channel: a simulation analysis. Mar. Ecol. Prog. Ser. 81: 147-161.

Dall, W., B.J. Hill, P.C. Rothlisberg & D.J. Sharples. 1990. The biology of Penaeidae. Adv. Mar. Biol.

27: 1-489.

Flint, W.R. & N.N. Rabalais. 1981. Gulf of Mexico shrimp production: a food web hypotesis. Fish. Bull. 79: 734-746.

Harlin, M.M. & W.M. Darley. 1990. The algae: an overview. En: (C.A. Lembi y J.R. Waaland, eds.) Algae and human affairs. Cambridge University Press, Cambridge, etc., pp. 3-27.

Hyslop, E. 1980. Stomach contents analysis - a review of methods and their application. J. Fish Biol. 17: 411-429.

Khailov, K.M. & Z.Z. Finenko. 1970. Organic macromolecular compounds dissolved in sea-water and their inclusion into food chains. En: (J.H. Steele, ed.) Marine food chains. University of California, Berkeley y Los Angeles, pp. 6-18.

Mann, K.H. 1972. Introductory remarks. En: (U. Melchiorri-Santolini y J.W. Hopton, eds.) Detritus and its role in aquatic ecosystems. Proceedin IBP-UNESCO Symposium, Memorie dell'Istitu Italiano di Idrobiologia 29 (Suppl.), pp. 13-16.

Mc Intyre, A.D., A.L.S. Munro & J.H.S. Steele. 197 Energy flow in a sand ecosystem. En: (J.H. Stee ed.) Marine food chains. University of Californ Berkeley y Los Angeles, pp. 19-31.

Moriarty, D.J.W. 1977. Quantification of carbc nitrogen and bacterial biomass in the food of so penaeid prawns. Aust. J. Mar. Freshw. *Res.* 2 113-118.

Stoner, A.W. & R.J. Zimmerman. 1988. Food pathwa associated with penaeid shrimps in a mangrov fringed estuary. Fish. Bull. 86: 543-551.

Suthers, I.M. 1984. Morphology of the mouth pa and gastric mill in Penaeus plebejus He (Decapoda: Penaeidea). Aust. J. Mar. Freshw. R 35: 785-792.

Impreso en el mes de Diciembre de 1993

ayana, Zool. 57 (2):285-304, 1993

ISSN 0016-531X

LAS ESPECIES ARGENTINAS DE *CNEMALOBUS* GUERIN-MENEVILLE 1838 (COLEOPTERA: CARABIDAE: CNEMALOBINI).

ARGENTINIAN SPECIES OF CNEMALOBUS *GUERIN-MENEVILLE 1838 (COLEOPTERA: CARABIDAE: CNEMALOBINI)*

Sergio Roig-Juñent*

RESUMEN

emalobus Guérin-Ménéville 1838 es un género démico de América del Sur austral que posee veinrés especies. Este aporte de *Cnemalobus* incluye scripciones de las especies argentinas, con ilustraones de ellas y una clave para su reconocimiento. El tudio sistemático comprende las siguientes especies: *striatus* (Waterhouse 1841), *C. desmarestii* (Guérinénéville 1838), *C. curtisii* (Waterhouse 1841), and *araucanus* Germain 1901. Cinco especies son scritas como nuevas: *C. bruchi, C. deplanatus, C. endozensis, C. neuquensis*, and *C. litoralis. dontoscelis waterhousei* Burmeister 1870 es consirado como sinónimo posterior de *Odontoscelis striatus* Waterhouse 1841.

LABRAS CLAVES: Carabidae; *Cnemalobus*, Taxonomía, pecies argentinas, Edeago, Genital femenino.

ABSTRACT

Cnemalobus Guérin-Ménéville 1838, an endemic carabid beetle genus from southern South America, includes twenty three species. This revision of *Cnemalobus* includes description of argentinian species, illustration of them and keys for their recognition. The systematic study comprise these species: *C. striatus* (Waterhouse 1841), *C. desmarestii* (Guérin-Ménéville 1838), *C. curtisii* (Waterhouse 1841), and *C. araucanus* Germain 1901. Five species are describe as new: *C. bruchi, C. deplanatus, C. mendozensis, C. neuquensis*, and *C. litoralis. Odontoscelis waterhousei* Burmeister 1870 is considered as sinonimous of *Odontoscelis striatus* Waterhouse 1841.

KEYWORDS: Carabidae; *Cnemalobus*, Taxonomy, Argentinian species, Aedeagus, Female genitalia.

INTRODUCCION

Cnemalobus Guérin-Ménéville 1838 Carabidae: Cnemalobini) es endémico de mérica del Sur austral, distribuido en Chile, rgentina y Uruguay. Sus especies viven en giones de estepa patagónica, región pampeana Argentina y Uruguay, Monte, Espinal y haco, Norte Chico y regiones montañosas del entro de Chile y bosques secos de *Nothofagus*.

El género *Cnemalobus* ha sido relacionado on diferentes tribus de Carabidae. En un primer omento se lo consideró un Broscini (Putzeys 1868). Jeannel (1941), de acuerdo a las características del aedeago, lo separó de los restantes géneros de esta tribu, considerándolo una tribu monogenérica relacionada con los Harpalinae. Dentro de Harpalinae ha sido relacionado con diferentes tribus (Jeannel, 1941; Kryzhanovskij, 1976; Erwin, 1984). Posteriormente Erwin y Stork (1985) consideraron que se encuentra relacionada con Scaritinae. Recientemente (Roig-Juñent, en prensa) redefinió el género y propuso que su relación más estrecha es con la tribu holártica Zabrini, constituyendo ésta su grupo hermano.

El propósito de este estudio es realizar una revisión taxonómica de las especies del género delimitándolas sobre la base de caracteres de la morfología externa y estructuras genitales. Este aporte para la revisión del género *Cnemalobus* comprende el estudio sistemático de las especies presentes en Argentina.

Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Aridas, Bajada del Cerro de la Gloria s/n, cc 507, 5500 Mendoza, Argentina.

MATERIAL Y METODOS

MATERIAL EXAMINADO. Procede de las colecciones depositadas en las siguientes instituciones: BMNH: British Museum (Natural History) (Gran Bretaña) (Stuart Hine); FIML: Fundación e Instituto Miguel Lillo (Argentina) (Abraham Willink); IADIZA: Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Aridas (Argentina); IPCN: Instituto Patagónico de Ciencias Naturales (Argentina) (Mario Gentili); MACN: Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia (Argentina) (Axel Bachmann) ; MHNS: Museo Nacional de Historia Natural de Santiago (Chile) (Mario Elgueta); MLP: Museo de La Plata (Argentina) (Ricardo Ronderos).

METODOS DE DISECCION. Estos son los mismos utilizados por Roig-J. (1992).

MEDIDAS. Largo del cuerpo (labro - ápice del élitro); relación largo versus ancho máximo del pronoto (l/a); largo del élitro (ápice del escudete - ápice del élitro); y ancho del élitro (borde externo - línea media).

ILUSTRACIONES. Se realizaron con cámara clara. Las escalas de las figuras representan 1 mm.

TERMINOLOGIA USADA. Para el edeago se siguió la terminología propuesta por Jeannel (1955) y para el genital femenino la sugerida por Britton (1970).

Cuando la cantidad de setas del lado izquierdo y derecho del ejemplar presenten diferencias se citan las dos cifras separadas por una coma.

RESULTADOS

Cnemalobus Guérin-Ménéville, 1838

HISTORIA TAXONOMICA

Guérin-Ménéville (1838) consideró que las especies chilenas y argentinas de *Cnemacanthus* Gray, 1832 debían agruparse en una sección nueva que denominó *Cnemalobus*. Waterhouse (1841) consideró sinónimo posterior de *Promecoderus* Dejean, 1829 a *Cnemacanthus* y agrupó las especies de América del Sur de *Cnemacanthus* en el género *Odontoscelis* Curtis 1839. Sin embargo el nombre *Odontoscelis* estaba preocupado y por ello se propusieron como nombres de reemplazo el de *Scaritidea* Waterhouse 1842 y *Scelodontis* Curtis 1845. A pesar de ello el nombre que posee prioridad sobre este grupo de especies es *Cnemalobus*. Un tratamiento más completo puede verse en el primer aporte (Roig-J., en prensa).

CONSIDERACIONES SISTEMATICAS

Cnemalobus es un conjunto monofilético de especies (Roig-Juñent, en prensa) y la estructura del edéago (lóbulo medio acodado, bulbo basal ancho; parámeros desiguales), del tergito 8 de la hembra (presencia de epitergitos) y de la morfología externa (cavidades coxales anteriores uniperforadas y cerradas posteriormente, pubescencia antenal desde el cuarto segmento y seta pronotal posterior presente) indican su afinidad con la Supertribu Pterostichitae.

Dentro de Pterostichitae, *Cnemalobus* conforma una tribu monogenérica (Cnemalobini) debido a los estados de caracteres: gran cantidad de setas supraorbitales; presencia de una serie suplementaria de setas elitrales; y espermateca tubular, sésil, con un receptáculo basal.

Los caracteres: pretarso con dos pares de escuamo setas; penúltimo artejo del labial polisetoso; serie umbilical numerosa; y protarsitos 1-3 de los machos ensanchados, con setas adhesivas aplanadas, la relacionan estrechamente dentro de los Pterostichitae con la tribu holártica Zabrini.

REDESCRIPCION

Mandíbulas sin seta en el escrobo. Mentón con diente indiviso; último artejo de los palpos maxilares subcilíndrico, truncado en el extremo. Una a cinco setas supraorbitales. Antenas comprimidas, no sobrepasan la mitad del protórax, comprimidas; antenitos 4-10 con pubescencia lateroapical y en algunas especies con un segundo tipo de pubescencia larga en la mitad apical del antenito.

Protórax transversal, generalmente hemisférico, con número variable de setas laterales dispuestas en dos grupos, anterior de 5-30 setas ocupando más de la mitad de la longitud del protórax, y posterior en una foseta con 1-4 setas o sin ellas; margen lateral del pronoto ancho o angosto.

Tibias anteriores aplanadas dorsoventralmente; espolón tibial muy largo; protarso del macho con tarsitos 1-3 dilatados; escopa tarsal ocupa toda la superficie ventral, constituida por dos series de setas con placa distal aplanada y expandida lateralmente.

Elitros ovales u oblongos; lisos o con ocho estrías y una pequeña estría escutelar en la base de la interestría 1; del hombro sale un surco de profundidad y ancho variable, la "canaleta", donde se encuentra la estría 8; interestría 9 (entre canaleta y borde lateral) ensanchada o no en el tercio apical; presenta una serie de setas suplementarias en el borde lateral; setas suplementarias presentes o no en la base de la interestría 7 ó en el ápice de las interestrías 2, 3, 5, 6, ó 7.

Genital masculino: lóbulo medio ancho y arqueado; orificio apical grande (2/3 de la longitud del lóbulo medio); saco interno con revestimiento de pequeñas espículas y con una pieza cuticular (pieza copulatriz) de forma variada; forma del saco interno variada, puede presentar dos tipos de lóbulos basales, los lóbulos basales (1) y (2); parámeros sin setas, derecho conchoide; izquierdo pequeño y delgado.

Genital femenino: bolsa copulatriz sin diferenciación de vagina; espermateca sésil, larga y curva, con pequeño divertículo basal, la bursa; glándula espermatecal de forma variada.

Clave para la identificacion de las especies del genero *Cnemalobus* presentes en la Argentina

1- Penúltimo artejo del palpo labial con 7-10 setas; sin seta en la foseta posterior del protórax (fig. 9); protarsito 1 del macho con una hilera ordenada de setas ventrolaterales (fig. 7) .... *C. striatus* (Waterhouse, 1841)

1'- Penúltimo artejo del palpo labial con 1-5 setas; con seta en la foseta posterior del protórax; protarsito 1 del macho con un grupo desordenado de setas ventrolaterales (fig. 8) 2

2 - Antenas largas, antenitos 4-10 dos o más veces más largos que anchos (figs. 2, 4) 3

2'- Antenas cortas, antenitos 4-10 subredondeados (figs. 1, 3) 6

3- Protarsitos 2 y 3 del macho con dos setas dorsolaterales (fig. 6); margen lateral del pronoto ancho en el comienzo, no angostado en la región central; sin setas en las interestrías 1, 2 y 3; setas meso y metatibiales largas y delgadas 4

- Protarsitos 2 y 3 del macho con una seta dorsolateral (como en fig. 5); margen del pronoto angosto en el comienzo; élitros por lo general con setas en las interestrías 1, 2 y 3; setas meso y metatibiales cortas y gruesas .... *C. desmarestii* (Guérin-Ménéville, 1838)

4- Dos a tres setas supraorbitales; margen lateral del pronoto muy ancho y sobresaliente (fig. 14); pronoto sin surco posterior, borde posterior escotado; ángulos posteriores sobrepasan el borde posterior; protarsitos de la hembra con dos setas ventrolaterales .... *C. mendozensis* sp. nov.

4'- Una seta supraorbital; margen del pronoto poco sobresaliente (figs. 16-17); pronoto con surco transversal posterior, no escotado en su borde posterior; ángulos posteriores terminan a la misma altura que el borde posterior; protarsitos de las hembras con tres setas ventrolaterales 5

5- Margen lateral del pronoto angosto en su base (fig.16); hombros elitrales redondeados (fig. 25); lóbulo apical del saco interno largo y curvo, aguzado hacia el ápice (fig.48-49). ,........ *C. litoralis* sp. nov.

5'- Margen lateral del pronoto ancho desde su base (fig. 17); élitros con hombros rectos (fig. 26); lóbulo apical del saco interno tan largo como la pieza copulatriz, ancho y poco angostado (fig.55)........ .... *C. curtisii* (Waterhouse, 1841)

6- Octava estría no paralela a la serie lateral de setas, muy curvada en el tercio apical, quedando el intervalo 9 muy ancho; pieza copulatriz cilíndrica (figs. 30, 31); bursa de la espermateca pequeña (fig. 35) .... *C. bruchi* sp. nov.

6' Octava estría subparalela a la serie lateral de setas, muy proxima a ella, no curvada en el tercio apical, por lo que el intervalo 9 es casi del mismo ancho en todo su largo; pieza copulatriz espatulada (fig. 33); bursa de la espermateca más de dos veces más larga que ancha (figs. 40, 41) 8

8- Margen del pronoto angosto (fig. 11); setas pronotales ocupan toda la longitud del margen; con un conjunto desordenado de setas en la base del élitro (fig. 20) .... *C. araucanus* Germain, 1901

8' Margen del pronoto muy ancho (fig. 12); setas pronotales a lo sumo ocupando los dos tercios anteriores; base del élitro sin conjunto desordenado de setas 9

9- Ojos pequeños, poco sobresalientes (fig. 21); estría 7 con 1-3 setas basales o sin ellas, pero nunca con setas apicales .... *C. deplanatus* sp. nov.

9'- Ojos grandes, sobresalientes (fig. 24); estría 7 con 2-4 setas basales y 2-5 apicales, pudiendo en algunos casos llegar a constituir una serie continua.. *C. neuquensis* sp. nov.

Cnemalobus striatus (Waterhouse, 1841)

(figs. 1, 3, 5, 7, 9, 18, 27, 28, 29, 38)

Odontoscelis striatus Waterhouse, 1841: 358.

Cnemalobus sulcatus Chaudoir, 1854: 333; Putzeys, 1868: 363; Bruch, 1911: 162; Blackwelder, 1944: 28.

Scelodontis striata: Gemminger y Harold, 1868: 244.

Scelodontis sulcata: Gemminger y Harold, 1868: 244.

Odontoscelis waterhousei Burmeister, 1870: 126. Nuevo sinónimo.

Cnemalobus striatus: Bruch, 1911: 162.

Cnemacanthus sulcatus: Csiki, 1928: 16; Blackwelder, 1944: 28.

Cnemacanthus waterhousei: Csiki, 1928: 16; Blackwelder, 1944: 28.

Bruch (1911) cita para Buenos Aires a *Cnemalobus substriatus* (Waterhouse, 1841), lo cual debe ser un error de determinación, pues esta especie es endémica de Chile.

REDESCRIPCION: Holotipo macho (fig. 18). Largo: 18,24 mm. Coloración negra.

CABEZA: Glosa con dos setas centrales y apicales; borde y ángulos anteriores rectos; paraglosas con ápice setífero; penúltimo segmento del palpo labial con siete setas; mentón sin setas, con diente más corto que los epilobos. Antenas con antenitos aplanados de contorno subredondeado, con setas sólo lateroapicales (figs. 1, 3). Ojos aplanados; borde anterior recto, posterior oblicuo; base acuminada.

PROTORAX: pronoto (fig. 9) transversal (l/a =0,60); disco levemente convexo; borde posterior ligeramente escotado; epipleura ancha, tan ancha en el medio como en el ápice; márgenes delgados, no ensanchados hacia atrás, con 11 setas que llegan hasta la mitad, sin foseta setífera en el ángulo posterior; ángulos posteriores redondeados. Prosterno con pocas setas agrupadas principalmente en la apófisis; apófisis prosternal corta.

Elitros de bordes subparalelos (l/a = 2,92), estriados; canaleta apenas perceptible; interestría 3 sin setas; estría 7 con una seta en el medio; estría 8 no paralela a la lateral con 25, 28 setas; interestría 9 plana, poco engrosada en el ápice; serie lateral con 10-11 setas.

PROTIBIA RECTA: espolón tibial delgado y corto, sólo llega a la mitad del protarsito 2; protarsitos expandidos lateralmente, 1 menos largo que ancho, con una seta lateral y una hilera de setas ventrolaterales (fig. 7); 2 y 3 tan anchos como largos, con una seta dorsolateral.

GENITALIA (figs. 28, 29) con lóbulo medio corto y arqueado, no ensanchado en el tercio apical; ápice largo y angosto; lígula derecha curva y ancha, angostada en su parte apical; saco interno

tan largo como el lóbulo medio, ensanchado en la parte media y apical; lóbulos basales ausentes; lóbulo apical dividido en dos sublóbulos anchos y cortos; pieza copulatriz cilíndrica.

Hembra. Largo: 17,49 mm. Coloración negra con reflejos verde metálicos en la parte dorsal del cuerpo. Pronoto l/a = 0,57; élitros l/a = 3,04. Setas: pronoto con ocho, nueve; estría 7 con una, dos apicales; estría 8 con 22, 23. Espolón tibial largo y delgado, alcanzando la base del protarsito 4; protarsitos no ensanchados, 2 y 3 con una seta ventrolateral. Genitalia (fig. 38) con espermateca larga, delgada y curvada; bursa de la espermateca pequeña, delgada y recta (menos de dos veces más larga que ancha); distancia entre bursa y ducto común larga; ducto común corto, sin ampolla; glándula espermatecal alargada; estilos delgados, arqueados, de ápice delgado.

Variacion Intraespecifica. Largo: 14,02-21,25 mm. Coloración totalmente negra o con reflejos verde metálicos dorsales. Pronoto l/a = 0,55-0,60; élitros l/a = 2,51-3,04. Setas: mentón con o sin setas; penúltimo segmento del palpo labial con 7-10; pronoto con 6-11; estría 7 con 1-2 apicales o sin ellas; estría 8 con 20-28; serie lateral con 6-11.

Notas Comparativas. Esta especie se caracteriza por la ausencia de setas en la foseta posterior del protórax y por la gran cantidad de setas en el penúltimo artejo del palpo labial. Estos caracteres no se hallan en ninguna otra especie del género y sí se encuentran presentes en la tribu Zabrini.

Distribucion. *C. striatus* se distribuye tanto en la Estepa Pampeana como en el norte de Córdoba, San Luis, La Pampa, Río Negro y Uruguay (fig. 27).

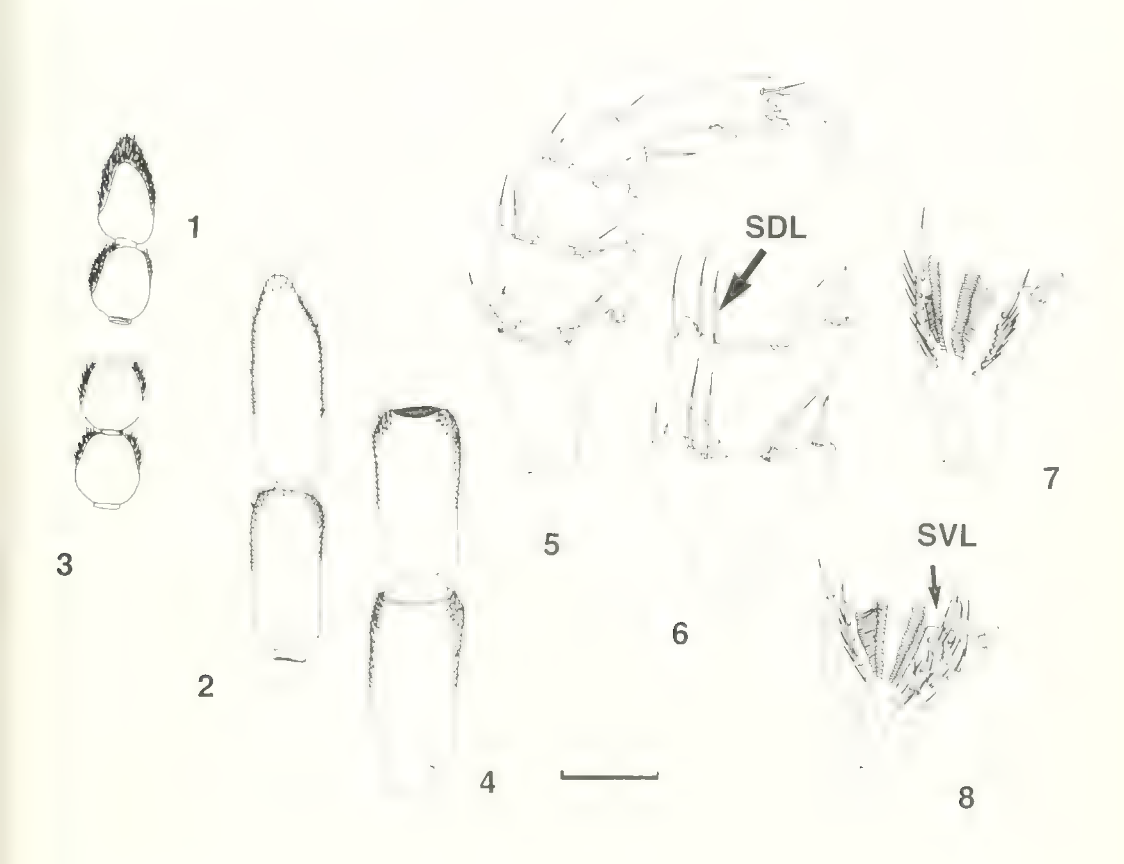


Fig. 1-2. antenitos 10 y 11 de: 1, *Cnemalobus striatus*; 2, *C. desmarestii*; Fig. 3-4 antenitos 4 y 5 de: 3, *C striatus*; 4, *C. desmarestii*; Fig. 5-8. protarsitos del macho de: 5, *C. striatus* en vista dorsal; 6, ídem *C. mendozensis* (sdl = setas dorsolaterales); 7, protarsito 1 en vista ventral de *C. striatus*; 8, ídem *C.* sp (svl = seta ventrolateral).

MATERIAL EXAMINADO. Holotipo de *Odontoscelis striatus* Waterhouse 1841, ♂ Bahía Blanca, C. Darwin Esq. (BMNH). Sintipos de *Odontoscelis waterhousei* Burmeister 1870: 1 ♀ Río Salado (MACN); 1 ♂ Uruguay (MACN); 1 ♀ Parana Jan (MACN).

ARGENTINA. 2 ♂♂ 2 ♀♀ col. Breyer (MACN). **Córdoba:** 3 ♂♂ 8 ♀♀ (MLP); 1 ♀ (MLP); 1 ♂ (MACN); 1♂ 3 ♀♀ col. C. Bruch (MACN); 1 ♀ (MACN); 1 ♂ II-1918, col. Hno. Mario (MACN); 1 ♂ Achiras (MLP); 1 ♂ col. C. Bruch (MLP); 1 ♀ Agua de Oro, 6-III-1955, col. Molinari (IADIZA); 4 ♂♂ 3 ♀♀ Alta Gracia (MLP); 2 ♂♂ 1 ♀ III-1921 (MACN); 1 ♀ 5-I-1935, col. C. Bruch (MACN); 1 ♀ Cabana, II-1939, col. Birabén-Scott (MLP); 1 ♂ 4-II-1926 (MACN); 2 ♂♂ Cruz Chica (MACN); 26 ♂♂ 22 ♀♀ El Sauce, p84 Calamuchita, 1939, col. M. Viana (MLP); 1 ♀ Huerta Grande, 19- II-1947, col. Rossi (MACN); 1 ♀ 18-I-1944, col. Molinari (IADIZA); 1 ♀ Jacanto, 1930, col. A. Breyer (MACN); 1 ♀ La Cabaña, VII-1938, col. Birabén-Scott (MLP); 1 ♂ La Cumbre, 6- II-1950, col. Maldonado (MLP); 2 ♂♂ La Cumbrecita, Calamuchita, I-1944 (MACN); 1 ♀ La Granja, II-1922, col. C. Bruch (MACN); 1 ♀ XII-1921, col. C. Bruch (MACN); 1 ♂ II-1921, col. C. Bruch (MACN); 1 ♀ 19-I-1925, col. C. Bruch (MACN); 2 ♂♂ 20-I-1925 (MACN); 1 ♂ 27-II-1916, col. J. Perez (MACN); 1 ♂ 14- I-1925, col. C. Bruch (MACN); 2 ♂♂ 2 ♀♀ I-1938, col. C. Bruch (MLP); 1 ♂ La Paz, 15/31-XII-1938, col. C. Bruch (MACN); 1 ♂ San Javier, 1/20-I-1920, col. C. Bruch (MACN); 8 ♂♂ 9 ♀♀ Valle Hermoso, XII-1942, col. M. Viana (MLP); 2 ♂♂ Villa Cabrera (MACN); 1 ♀ Unquillo, Cabana, 1926, col. C. Bruch (MACN); 1 ♀ 20-I-1926, col. C. Bruch (MACN); 1 ♀ Tanti (MLP). **Santa Fe:** 1 ♂ Rosario, col. Hubrich (MACN). **Buenos Aires:** 4 ♂♂ (MLP); 4 ♂♂ 5 ♀♀ col. Richter (MLP); 5 ♂♂ 2 ♀♀ col. J. Bosq (MLP); 2 ♂♂ col. C. Bruch (MACN); 1 ♀ A. col. Breyer (MACN); 1 ♂ (MACN); 1 ♂ 1 ♀ Abra de La Ventana, 6-II-1947, col. Bachmann-Rossi (MACN); 1 ♂ Azul, 1894, col. A. Breyer (MACN); 1 ♀ (MACN); 1 ♀ Cerro de Oro, 11-XI-1958, col. Barber (MLP); 1 ♂ Cerro Ruca Malén, Cantera Albi♂n, 9-XI-1964, col. Alzuet-Darrieu (MLP); 1 ♂ Cerro Varacuá, 19-I-1947, col. Bachmann-Rossi (MACN); 1 ♂ 1 ♀ González Chaves, I-1914, col. J. Bosq (MLP); 2 ♂♂ Indio Rico, 11-XI- 1958, col. A. Cicchino (MLP); 1 ♀ Ituzaingó, F.C.O., I-1943, col. D'Alessandro (IADIZA); 5 ♂♂ 1 ♀ La Colina (MACN); 1 ♀ Mar del Plata, col. A. Frers (MACN); 2 ♀♀ Mercedes, 1939, col. Birabén-Scott (MLP); 1 ♀ Miramar (MLP); 1 ♂ Necochea, II-1981, p84 col. Caza (MLP); 1 ♀ I-1926, col. J. Bosq. (MLP); 1 ♂ 1 ♀ Quequén, Salado (MACN); 1 ♀ Río Salado (MACN); 1 ♀ Sierras Bayas (MACN); 2 ♀♀ Sierras de Cura Malal, 5-III-1926, col. P. Gaggero (MLP); 3 ♂♂ Sierra de La Ventana (MLP); 1 ♂ 3 ♀♀ II-1922, col. J. Bosq (MLP); 1 ♀ 2-1939, col. H. Gabio (MACN); 1 ♂ II-1922, col. J. Bosq (MLP); 1 ♂ Tandil, 15-X-1932, col. Koehler (MLP); 2 ♂♂ col. C. Bruch (MACN); 2 ♂♂ 1 ♀ col. Hno. Mario (MACN); 10 ♂♂ 5 ♀♀ col. Hno. Mario (MLP); 1 ♀ I-1941, col. M. Monrós (MACN); 5 ♀♀ (MACN); 1 ♂ (MLP); 1 ♂ 13-XII-1943, col. Bachmann (MACN); 3 ♂♂ 1 ♀ Tres Arroyos, 30-I-1938, col. Birabén-Scott (MLP); 1 ♂ 1938, col. Birabén-Scott (MLP); 4 ♂♂ 5 ♀♀ Villa Mercedes (MACN); 1 ♂ 1 ♀ Villarino, I-1914, col. Delentag (MLP). **La Pampa:** 1 ♀ col. De Carlo (MLP); 3 ♂♂ 2 ♀♀ Gral. Pico, IV-1934, col. J. Bosq (MLP); 3 ♂♂ IV-1956, col. J. Bosq (MLP); 1♂ 1 ♀ Pampa Oriental (MACN). **San Luis:** 1 ♂ 2 ♀♀ (MACN); 1 ♂ Cerro Sololosta, I-1934, col. Vignati (MACN); 1 ♂ El Durazno, I-1934, col. Vignati (MACN); 2 ♂♂ 1 ♀ La Carolina (MACN); 1 ♂ Sierras San Luis, II-1939, col. Vignati (MACN); 1 ♂ (MACN). **Río Negro:** 1 ♂ (MLP); 1 ♀ II-1898, col. C. Bruch (MACN). **URUGUAY. Cerro Largo:** 7 ♀♀ Fraile Muerto, 22-XII-1907 (MLP); 1 ♂ alrededores de Melo, 26-XI-1907, col. A. Flossdorf (MLP). **Maldonado:** 1 ♂ (MACN); 1 ♂ Cerro Pelado, 21-XII-1912 (MLP); 4 ♀♀ Puntas de Pan de Azúcar, 12-XII-1912, col. J. Tremoleras (MLP). **Montevideo:** 1 ♂ Puntas del Miguelete, 5-XII-1909, col. J. Mesa (MLP). **Río Negro:** 1 ♀ Fray Bentos, 14-I-1914 (MLP). Rocha: 1 ♂ 1 ♀ Casbello (MACN). **Tacuarembó:** 1 ♂ 1 ♀ San Gregorio Polanco, 10/12-I-1990, col. L. Piazze- S. Roig (MLP). **Treinta y Tres:** 1 ♀ alrededores de la ciudad, 10-I-1928, col. J. Tauco p84 (MLP); 3 ♂♂ 3 ♀♀ Puntas del Yerbal (MLP). **SIN DATOS DE LOCALIDAD:** 3 ♂♂ 5 ♀♀ (MLP); 1 ♂ nro. 129 (MLP); 1 ♂ 18842, 1 ♀ nro. 25123, 2 ♂♂ 2 ♀♀ nro. 25488, 2 ♀♀ 25594, 1 ♀ nro. 26641 (MACN).

Cnemalobus bruchi sp. nov.
(figs. 10, 19, 27, 30, 31, 39)

DESCRIPCION. **Holotipo macho** (fig. 19). Largo: 17,94 mm. Coloración negra.

CABEZA: Glosa con dos setas centrales y apicales, borde anterior emarginado, ángulos redondeados; mentón con dos setas, diente más corto que los epilobos. Antenas con antenitos poco más largos que anchos, aplanados, con setas lateroapicales.

PROTORAX: pronoto (fig. 10) transversal (l/a = 0,63); disco levemente convexo; borde posterior escotado centralmente; epipleura ancha, levemente angostada centralmente; márgenes laterales anchos, ensanchados en el medio, con 13, 14 setas que llegan hasta el ápice; foseta con dos, tres setas; ángulos posteriores redondeados. Prosterno con pocas setas agrupadas principalmente en la apófisis; apófisis prosternal corta.

Elitros poco convexos, delgados y rectos (l/a = 3,57), levemente escotados atrás de los hombros; lisos; sin canaleta; interestría 3 con una, dos setas apicales; interestría 7 con tres setas basales; estría 8 no paralela a la lateral, con 33 setas; interestría 9 levemente convexa; serie lateral con seis setas.

Protibia no engrosada en el medio, recta; espolón tibial angosto y corto, alcanzando la base del protarsito 2; protarsitos expandidos lateralmente, 1 más largo que ancho, con una seta lateral y un grupo desordenado de setas ventrolaterales (como en fig. 8); 2 y 3 una vez y media más anchos que largos, con una seta dorsolateral (como en fig. 5).

GENITALIA (figs. 30, 31): lóbulo medio arqueado, no ensanchado; ápice corto, ancho y redondeado; lígula derecha muy ancha, no angostada en su parte apical; saco interno tan largo como el lóbulo medio, ensanchado en la parte media; lóbulo basal (1) ausente, (2) pequeño; lóbulo apical ancho, recto, poco más largo que la pieza copulatriz; pieza copulatriz corta y espatulada.

ALOTIPO. Largo: 18,24 mm. Pronoto l/a = 0,65; élitros l/a = 2,84. Setas: pronoto con 8, 9; interestría 3 con una apical; interestría 7 con una, dos basales; estría 8 con 25, 30; serie lateral con tres, seis. Espolón tibial alcanzando la base del protarsito 3; protarsitos no ensanchados, 2 y 3 con dos setas ventrolaterales. Genitalia (fig. 39): espermateca larga y curvada; bursa de la espermateca corta; ducto común corto, sin ampolla; glándula espermatecal redondeada; estilos gruesos, poco arqueados, de ápice ancho.

VARIACION INTRAESPECIFICA. Largo: 17,94-18,24. Pronoto l/a = 0,63-0,65; élitros l/a = 2,84-3,57. Setas: pronoto con 8-14; interestría 3 con 1-3 apicales; estría 7 con 1-3 basales; estría 8 con 17-35; serie lateral con 2-7.

NOTAS COMPARATIVAS. Para las especies argentinas *C. bruchi* comparte con *C. striatus* la forma de la pieza copulatriz y poseer la bursa de la espermateca pequeña. Se diferencia de esta especie por la presencia de la seta posterior del tórax y por la forma del protórax.

ETIMOLOGIA. Esta especie esta dedicada al Dr. Carlos Bruch, cuyos aportes a la Entomología argentina han sido muy valiosos.

DISTRIBUCION. *C. bruchi* se encuentra distribuida en las provincias argentinas de Catamarca y Tucumán (fig. 27), en la provincia biogeográfica Prepuneña (Cabrera y Wilink, 1980).

MATERIAL EXAMINADO. **Holotipo** ♂ Tucumán, 10 km al norte de Gobernador Garmendia, 22-I-1981, col. A. Roig (MLP). **Alotipo** ♀, mismos datos que el holotipo. **Paratipos. ARGENTINA. Catamarca**: 2 ♂♂ 2 ♀♀ (MLP); 1 ♂ 20-III-1907 (MACN); 2 ♂♂ La Ciénaga, Belén, col. Weiser-Walters (MACN); 1 ♂ Las Conchas, col. Walters (MACN); 1 ♂ Quebrada, 3200 m s.n.m., 13-II-1923, col. Weiser (MACN); 1 ♂ Agua Amarilla, 1-1901, col. Weiser (MACN); 1 ♂ Santa María, col. Walters (MACN). **Tucumán:** 2 ♂♂ (MLP); 3 ♂♂ 2 ♀♀ El Infiernillo, 3100 m s.n.m., 15-I-1981, col. A. Roig (IADIZA); 2 ♂♂ 10 Km al N de Gobernador Garmendia, 22-I-1981, col. A. Roig (IADIZA). **SIN DATOS DE LOCALIDAD:** 1 ♂ col. C. Bruch (MACN); 1 ♂ col. A. Breyer (MACN).

Cnemalobus araucanus Germain 1901
(figs. 11, 20, 32, 33, 40, 43)

Cnemalobus araucanus Germain, 1901: 191; 1911: 53; Csiki, 1928: 15; Blacwelder, 1944: 28.

REDESCRIPCION. **Sintipo macho** (fig. 11). Largo: 15,98 mm. Coloración negra.

CABEZA: Glosa con dos setas apicales y centrales, con borde y ángulos anteriores redondeados; mentón sin setas, con diente corto y ancho. Antenas con antenitos subrectangulares, con setas sólo laterales. Ojos muy globosos, ovalados, acuminados en la base; borde anterior redondeado y posterior oblicuo.

PROTORAX: pronoto (fig. 20) transversal (l/a = 0,58); disco poco convexo; borde posterior levemente escotado; epipleura ancha, no angostada en el medio; márgenes angostos basalmente, levemente ensanchados hacia atrás, con 34, 37 setas que llegan hasta el ápice; foseta posterior con una

seta; ángulos posteriores redondeados. Prosterno con gran cantidad de setas; apófisis prosternal corta.

Elitros convexos, de bordes paralelos (l/a = 2,72); lisos; sin canaleta; interestría 3 con dos setas apicales; nacimiento de las estrías 6 y 7 con un grupo disperso de setas; estría 8 paralela a la lateral, con 28, 30 setas; interestría 9 plana y delgada, de igual ancho en todo su largo; serie lateral con 24, 26 setas.

Protibia ancha centralmente, con borde externo muy curvado; espolón tibial ancho, alcanzando la base del protarsito 2; protarsitos expandidos lateralmente, 1 menos ancho que largo, con una seta lateral, y una serie desordenada de setas ventrolaterales (como en fig. 8); 2 y 3 casi dos veces más anchos que largos, con una seta dorsolateral (como en fig. 5).

Genitalia (figs. 32, 33): lóbulo medio delgado, no ensanchado; ápice largo, de punta aguzada; lígula derecha ancha, larga; saco interno no ensanchado, casi tan largo como la mitad de la longitud del lóbulo medio; lóbulos basales ausentes; lóbulo apical muy ancho, desarrollado en sentido transversal, con forma de martillo; pieza copulatriz espatulada, larga y arqueada.

Sintipo Hembra. Largo: 15,67 mm. Pronoto l/a = 0,56; élitro l/a = 2,77. Setas: pronoto con 32, 34; estría 8 con 28, 32; serie lateral con 26, 28. Protibia muy ancha, con borde externo muy curvado; espolón tibial muy largo, alcanzando el protarsito 5; protarsitos poco ensanchados en el ápice, 2 y 3 con dos setas ventrolaterales. Genitalia (fig. 40): espermateca corta y curva; bursa de la espermateca larga (tres veces más larga que ancha), de base ancha; distancia entre bursa y ducto común larga; ducto común corto, sin ampolla; glándula espermatecal alargada; estilos curvados, de ápice ancho.

Variacion Intraespecifica. Largo: 15,52-19,44 mm. Pronoto l/a = 0,52-0,59; élitros l/a = 2,38-2,90. Setas: pronoto 18-50; interestría 3 con 1-3 apicales; estría 7 con una apical o sin ella; estría 8 con 28-44; serie lateral con 20-29.

Notas Comparativas. Esta especie se caracteriza por presentar la estría 8 paralela a la serie lateral y por la presencia de un conjunto desordenado de setas en la base del élitro. La forma de la pieza copulatriz es espatulada y la bursa de la espermateca es más larga que en las especies anteriores.

Distribucion. Se encuentra distribuida en las provincias chilenas de Ñuble, Bío Bío y Malleco, y las argentinas del Neuquén y Río Negro (fig. 43).

Material Examinado. Sintipos 3 ♂♂ 4 ♀♀ Lonquimay (MHNS); 2 ♂♂ 1 ♀ Chile (MHNS).

ARGENTINA. Neuquén: 1 ♂ 1 ♀ (MLP); 1 ♂ Bajada Marucho, 8- XII-1966, col. S. Schajovskoi (MLP); 1 ♂ Hua Hum, 18-I-1949, col. S. Schajovskoi (MLP); 13 ♂♂ 12 ♀♀ San Martín de Los Andes, 15-XII-1955 (IADIZA); 1 ♀ XII-1950, col. S. Schajovskoi (MLP); 1 ♂ XI-1937, col. J. Bosq (MLP); 6 ♂♂ 4 ♀♀ 7-XI-1955 (IADIZA); 20 ♂♂ 9 ♀♀ XII-1957 (IADIZA, MLP); 6 ♂♂ 3 ♀♀ I-1950, col. S. Schajovskoi (MACN); 3 ♂♂ 630 m s.n.m., I-1957, col. M. Gentili (IPCN); 1 ♂ 640 m s.n.m., 25-X-1978, col. M. Gentili (IPCN); 1 ♂ XII-1951, col. S. Schajovskoi (MLP); 3 ♂♂ XI- 1951, col. S. Schajovskoi (MLP); 1 ♂ 1 ♀ XI-1950, col. S. Schajovskoi (MLP); 3 ♂♂ 5 ♀♀ Pucará, 28-I-1958 (IADIZA, MLP); 1 ♂ 1-I-1971, col. S. Schajovskoi (IPCN); 2 ♂♂ 30-XII-1960, col. S. Schajovskoi (MLP); 2 ♂♂ 2 ♀♀ 15-X-1955, col. S. Schajovskoi (MLP); 1 ♀ 10-XII-1960, col. S. Schajovskoi (MLP); 1 ♂ 20-XII- 1960, col. S. Schajovskoi (MLP); 1 ♀ 15-I-1966, col. S. Schajovskoi (MLP); 1 ♀ Sierra de Cuchillo Cura, 5/6-I-1987, col. S. Roig (MLP); 2 ♂♂ Lolog, 9-XI-1955 (IADIZA); 1 ♂ 1 ♀ Paimún, 10-X-1955 (IADIZA). **Río Negro:** 5 ♂♂ 2 ♀♀ El Bolsón, X-1957, col. A. K. (IADIZA); 42 ♂♂ 21 ♀♀ XI-1955, col. A. Giai (IADIZA); 1 ♂ 2 ♀♀ Bariloche, col. Richter (MLP); 1 ♂ Isla Victoria, IV-1958 (IADIZA). **CHILE. Malleco:** 1 ♂ El Arco, 2/6-I-1959, col. L. Peña (MHNS). **Bio Bio:** 3 ♂♂ 1 ♀ Pemehue, I-1896, (MHNS). **Ñuble:** 1 ♂ Llaicura (MHNS). **SIN DATOS DE LOCALIDAD**: 1 ♂ 1 ♀ (MLP).

Cnemalobus deplanatus sp. nov.
(figs. 12, 21, 34, 35, 41, 43)

Descripcion. **Holotipo macho** (fig. 21). Largo: 17,33 mm. Coloración negra.

Cabeza: Glosa con dos setas apicales y laterales, borde anterior cóncavo, ángulos marcados; mentón con dos setas, diente más corto que los epilobos. Antenas cortas, con antenitos subrectangulares, aplanados, con setas sólo lateroapicales. Ojos convexos, salientes, acuminados en la base; borde anterior recto y posterior oblicuo.

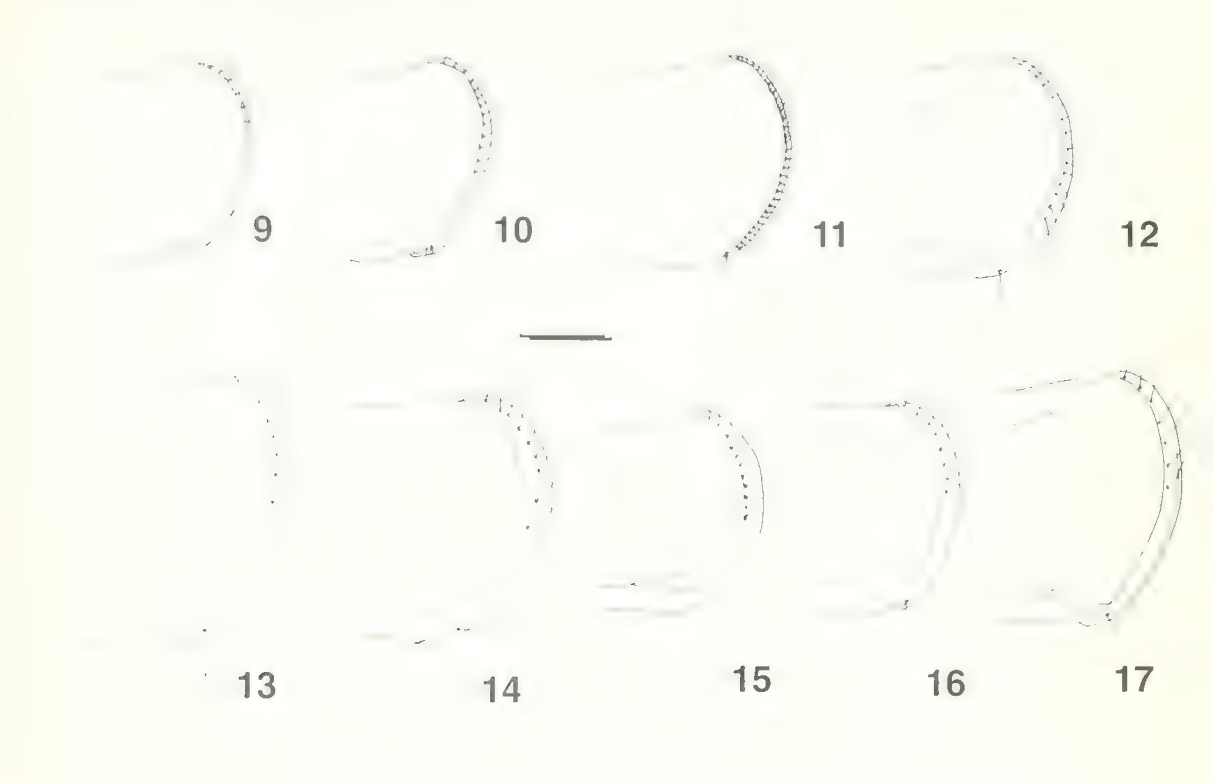


FIG. 9-17. protoráx de: 9, *Cnemalobus striatus*; 10, *C. bruchi*; 11, *C. araucanus*; 12, *C. deplanatus*; 13, *C. desmarestii*; 14, *C. mendozensis*; 15, *C. neuquensis*; 16, *C. litoralis*; 17, *C. curtissi*.

PROTORAX: pronoto (fig. 12) transversal (l/a = 0,56); disco poco convexo; borde posterior escotado; epipleura muy ancha, ensanchándose mucho a partir de la mitad; márgenes laterales anchos y aplanados, muy expandidos en la región posterior, con 10, 11 setas, distribuidas hasta la mitad del protórax; tres setas posteriores, en fosetas separadas; ángulos posteriores redondeados; con depresión posterior transversal más marcada en las regiones laterales. Prosterno con gran cantidad de setas, como en *C. araucanus*; apófisis prosternal corta.

Elitros aplanados, anchos (l/a = 2,92), con su ancho mayor en el hombro, angostados hacia atrás; lisos; sin canaleta; borde humeral de la epipleura con un surco muy marcado; interestría 3 con una o sin setas apicales; estría 7 con una o sin setas basales; estría 8 paralela a la lateral, poco separada de ésta, con 36, 38 setas; interestría 9 plana y muy angosta; serie lateral con 18 setas.

Protibia muy ensanchada en la parte media; espolón tibial corto, alcanzando la mitad del protarsito 2; protarsitos muy expandidos lateralmente, 1 tan ancho como largo, con una seta lateral y una serie desordenada de setas ventrolaterales (como en fig. 8); 2 y 3 dos veces más ancho que largo, con una seta dorsolateral (como en fig. 5).

GENITALIA (figs. 34, 35): lóbulo medio delgado, arqueado no ensanchado en el tercio apical; ápice largo, angostado apicalmente (semejante a *C. araucanus*); lígula derecha ancha y larga, no angostada apicalmente; saco interno dos tercios del largo del lóbulo medio, ensanchado en la parte media y apical; lóbulos basales ausentes; lóbulo apical ancho y recto, con base delgada

pieza copulatriz espatulada, arqueada.

ALOTIPO. Largo: 19,44 mm. Pronoto l/a = 0,53; élitros l/a = 2,53. Setas: pronoto con 8, 12; interestría 3 con una apical; estría 7 con dos basales, estría 8 con 36; serie lateral con 12, 13. Protibia muy ancha centralmente; espolón tibial alcanzando la base del protarsito 4; protarsitos expandidos apicalmente, 2 y 3 con dos setas ventrolaterales. Genitalia (fig. 41): espermateca larga y curva; bursa de la espermateca larga; distancia entre bursa y ducto común larga; ducto común corto, sin ampolla; glándula espermatecal redonda; estilos delgados y arqueados, de ápice ancho.

VARIACION INTRAESPECIFICA. Largo: 17,48-21,25 mm. Pronoto l/a = 0,53-0,56; élitros l/a = 2,53-2,92. Setas: pronoto con 8-12; interestría 3 con 1-3 apicales o sin ellas; estría 7 con 1-3 basales o sin ellas; estría 8 con 34-39; serie lateral con 12-18.

NOTAS COMPARATIVAS. *C. deplanatus* es semejante a *C. araucanus* y se diferencia de ésta por el ancho de la epipleura, borde del pronoto y ausencia de un conjunto desordenado de setas en la base del élitro.

DISTRIBUCION. Se encuentra en las provincias argentinas del Neuquén y Río Negro (fig. 43).

MATERIAL EXAMINADO. **Holotipo** ♂, San Carlos de Bariloche, XII-1969, col. A. Cicchino (MLP). **Alotipo** ♀, Neuquén Lago Nahuel Huapi, Brazo Huemul, 2-XI-1958, col. A. Giai (MLP). **Paratipos: ARGENTINA: Neuquén**: 1 ♀ Isla Victoria, II-1951, col. Coscarón y Ferraris (MLP); 1 ♂ (MLP); 1 ♂ VII-1945, col. J. Bosq (MLP); 4 ♂♂ 1 ♀ Lago Nahuel Huapi, Brazo Huemul, 2-XI-1958, col. A. Giai (IADIZA). **Río Negro**: 1 ♂ San Carlos de Bariloche, XII-1969, col. A. Cicchino (MLP); 2 ♀ I-1950, col. Ferraris (MACN); 1 ♀ col. Richter (MLP); 2 ♂♂ Ea. San Ramón, I-1971, col. R. Rechenco (IPCN).

Cnemalobus desmarestii (Guérin-Ménéville 1838)
(figs. 2, 4, 13, 22, 27, 36, 37, 42)

Cnemacanthus (Cnemalobus) desmarestii Guérin-Méneville, 1838: 9.

Odontoscelis desmarestii: Waterhouse, 1841: 356.

Odontoscelis darwini Waterhouse, 1841: 356.

Scelodontis desmaresti: Gemminger y Harold, 1868: 244.

Scelodontis darwini: Gemminger y Harold, 1868: 244.

Cnemalobus desmarestii: Putzeys, 1868: 368.

Cnemalobus desmaresti: Bruch, 1911: 162.

Cnemacanthus desmaresti: Csiki, 1928: 15; Blackwelder, 1944: 28.

REDESCRIPCION. **Macho** (fig. 22). Largo: 23,52 mm. Coloración negra.

Cabeza de gran tamaño, muy voluminosa. Frente con dos surcos longitudinales anteriores. Glosa con dos setas lateroapicales, borde anterior recto, ángulos prominentes; mentón sin setas, diente más corto que los epilobos. Antenas con antenitos aplanados y alargados, con setas sólo lateroapicales. Ojos poco salientes, convexos, borde anterior curvo, posterior poco convexo, no acuminados en la base.

PROTORAX: pronoto (fig. 13) transversal (l/a = 0,70); disco poco convexo; borde posterior escotado; epipleura muy ancha, adelgazada en el medio; márgenes angostos, ensanchados hacia atrás, con ocho, nueve setas que ocupan los dos tercios apicales; foseta posterior con una seta; ángulos posteriores prominentes; fóveas posteriores marcadas, con muescas en sus caras internas. Prosterno con pocas setas agrupadas principalmente en la apófisis; apófisis prosternal corta.

Elitros convexos y anchos (l/a = 2,78); lisos; ángulos humerales aplanados; sin canaleta; interestría 1 con dos setas apicales; estría 2 con una apical o sin ella; interestría 3 con una, dos setas apicales y una basal; estría 4 con una seta basal o sin ella; estría 6 con una basal; estría 7 con nueve, once setas, formando una hilera continua; estría 8 paralela a la lateral, separada del borde elitral en la base y con 36, 37 setas; interestría 9 plana, ensanchada en el tercio apical; serie lateral con siete, ocho setas.

Protibia poco engrosada en el medio; espolón tibial corto, delgado y de igual ancho en toda su longitud, alcanzando la mitad del protarsito 2; protarsitos expandidos lateralmente, 1 más largo que ancho, con una seta lateral y una serie desordenada de setas ventrolaterales (como en fig. 8); 2 y 3 una vez y media más anchos que largos, con una seta dorsolateral (como en fig. 5).

GENITALIA (figs. 36, 37): lóbulo medio arqueado, ensanchado en el medio, ápice largo y ancho; lígula derecha muy ancha; saco interno tan largo como el lóbulo medio, no ensanchado; lóbulo basal (1) y (2) pequeños; lóbulo apical curvado en "C", de base angosta; pieza copulatriz espatulada, larga y curva.

HEMBRA. Largo: 24,42 mm. Pronoto l/a = 0,63; élitros l/a = 3,21. Setas: pronoto con siete,

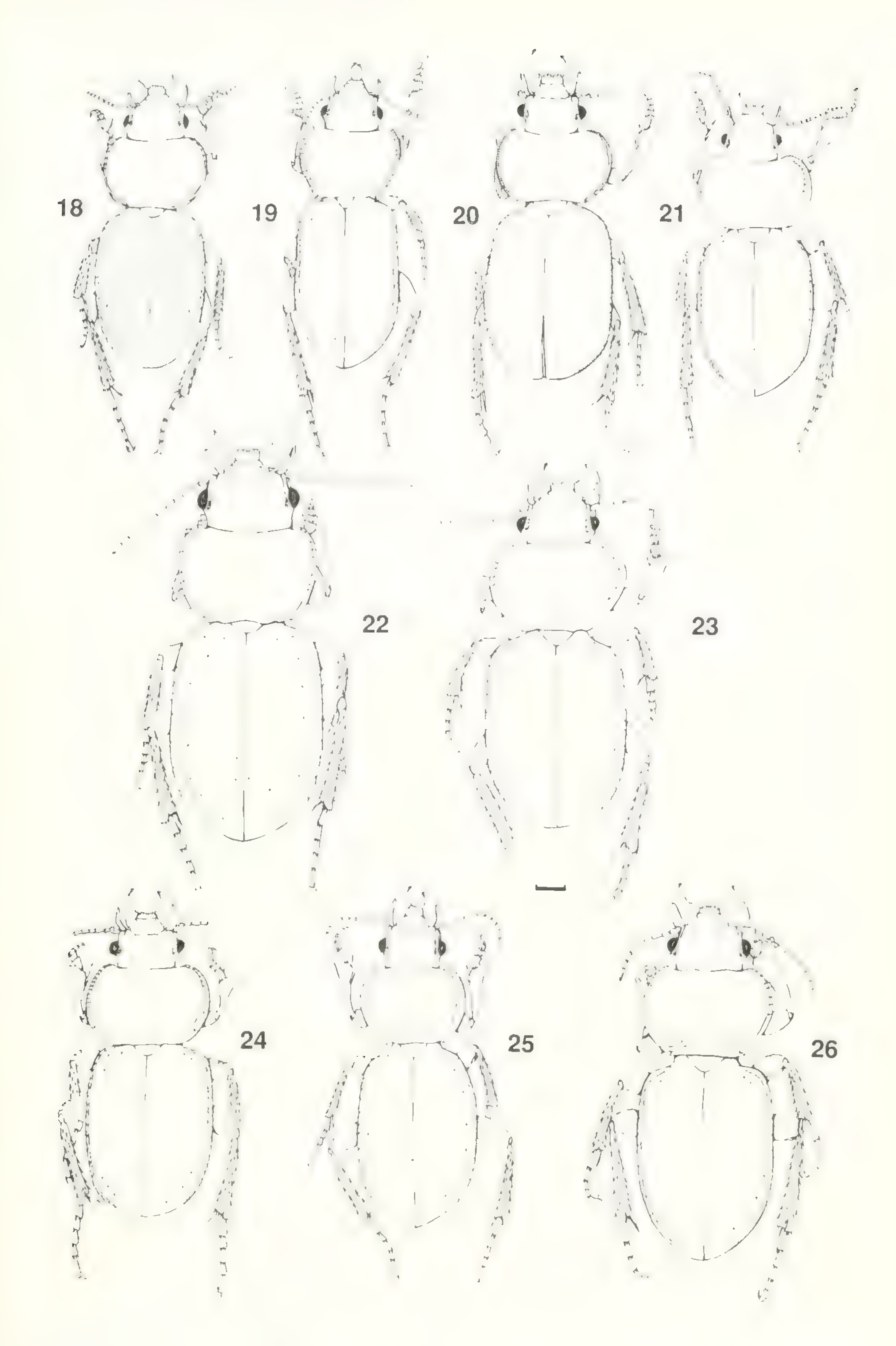


FIG. 18-26. machos de: 18, *Cnemalobus striatus*; 19, *C. bruchi*; 20, *C. araucanus*; 21, *C. deplanatus*; 22, *C. desmarestii*; 23, *C. mendozensis*; 24, *C. neuquensis*; 25, *C. litoralis*; 26, *C. curtisii*.

ocho; interestría 1 con dos apicales; interestría 3 con una apical; estría 4 con una basal; estría 6 con una basal; estría 7 con nueve, diez; estría 8 con 30, 32; serie lateral con nueve. Espolón tibial delgado y largo, alcanzando la base del protarsito 3; protarsitos poco expandidos, 2 y 3 con dos setas ventrolaterales. Genitalia (fig. 42): espermateca larga, curvada; bursa de la espermateca larga (tres veces más larga que ancha), distancia entre bursa y ducto común larga, ducto común largo, sin ampolla; glándula espermatecal alargada; estilos gruesos, poco arqueados, de ápice ancho.

VARIACION INTRAESPECIFICA. Largo: 21,10-26,08 mm. Coloración totalmente negra o con los élitros verde metálicos. Surcos de la frente poco o muy marcados. Pronoto l/a = 0,63-0,70; élitros l/a = 2,78-3,21. Setas: pronoto con 7-9; interestría 1 con 1-4 ó sin ellas; interestría 3 con 1-4 apicales y 1-3 basales; estría 7 con una serie casi completa de 7-11; estría 8 con 30-41; serie lateral con 6-9.

NOTAS COMPARATIVAS. *C. desmarestii* se diferencia del resto de las especies descritas anteriormente por la forma del borde posterior del pronoto.

DISTRIBUCION. Se encuentra distribuida en las provincias argentinas del Chaco, Santiago del Estero, La Rioja, Córdoba, Santa Fe, San Luis, La Pampa, Buenos Aires y Chubut (fig. 27), que corresponden en gran medida a la provincia biogeográfica del Chaco, distrito del Espinal (Cabrera y Willink, 1980).

MATERIAL EXAMINADO. **Holotipo** ♀, de *Odontoscelis darwini* Waterhouse 1841, Bahía Blanca, C. Darwin Esq. (BMNH).

ARGENTINA. Chaco: 1 ♀ col. Richter (MLP). **Santiago del Estero:** 3 ♂♂ col. E. Wagner (MLP); 1 ♂ Las Represas de los Indios, col. E. Wagner (MLP); 1 ♂ Matará, 12-XII-1939, Birabén- Bezzi col. (MLP); 2 ♂♂ 1 ♀ Río Salado, col. E. Wagner (MLP); 1 ♀

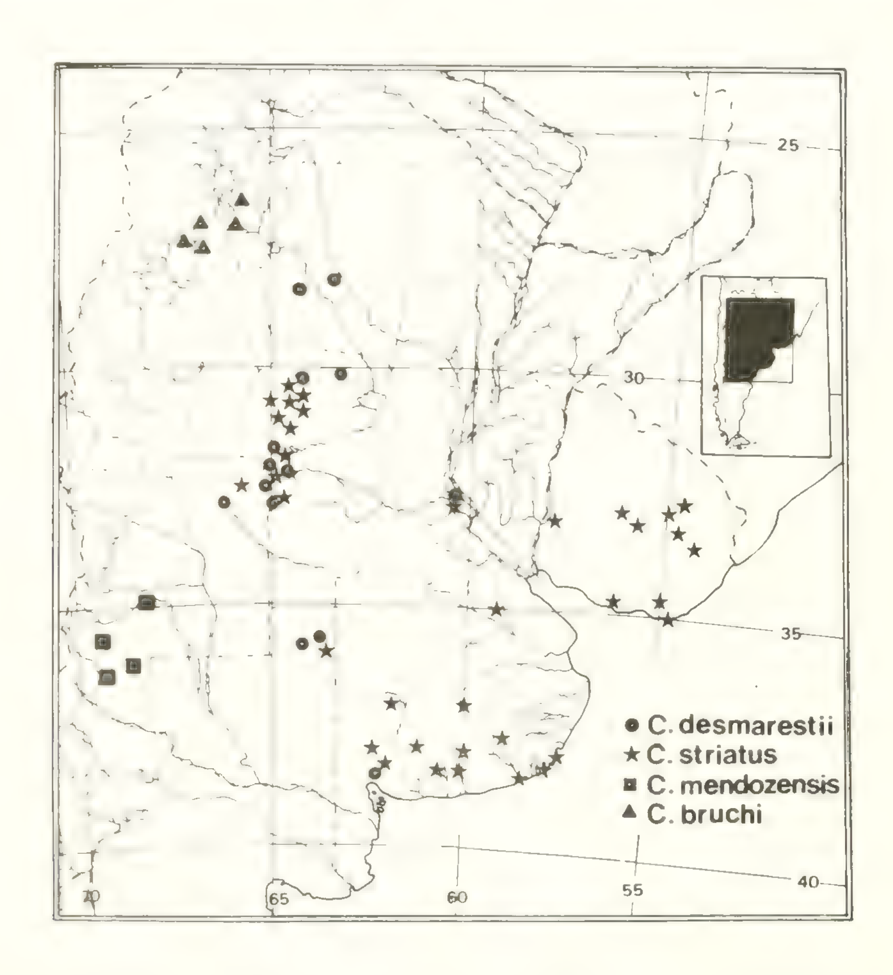


FIG. 27. Distribución de: *Cnemalobus desmarestii*, *C. striatus*, *C. mendozensis* y *C. bruchi*.

Villanueva (MACN); 1 ♀ Yacanto, col. A. Breyer (MACN). Córdoba: 3 ♂♂ 1 ♀ col. C. Bruch (MLP); 1 ♀ col. Richter (MLP); 1 ♂ (MACN); 3 ♂♂ 4 ♀♀ Dto. Calamuchita, El Sauce, 1939, col. M. Viana (MLP); 3 ♀♀ Valle Hermoso, Punilla, XII-1942, col. M. Viana (MLP); 1 ♂ Los Hornillos, 19-II-1954 (MLP); 1 ♂ Rayo Cortado, 15-XII-1939, col. C. M. A. M. (MLP); 1 ♀ La Calera, III- 1955 (IADIZA); 3 ♀♀ San Javier, La Población, 6-I-1946, col. Bachmann (MACN). **Santa Fe**: 1 ♂ 1 ♀ col. Richter (MLP); 1 ♂ Rosario (MLP); 3 ♂♂ 1 ♀ Sancti Spiritu, I-1933, col. P. Dernier (MLP); 1 ♂ (MACN). **La Rioja**: 1 ♂ (MACN). **San Luis**: 1 ♀ (MLP); 1 ♂ El Manzano, XII-1975, col. S. Roig (IADIZA); 1 ♀ El Volcán, I- 1934, col. A. Vignati (MLP); 1 ♀ Papagallos, 9-XI-1981, col. A. Roig (IADIZA). **La Pampa**: 5 ♂♂ (MACN); 2 ♂♂ col. A. Breyer (MACN); 1 ♀ General Pico, XII-1939, col. J. Bosq (MLP); 2 ♂♂ 2 ♀♀ Monte Nieves (MACN); 1 ♀ (MLP); 2 ♂♂ col. Belsak (MACN). **Buenos Aires:** 2 ♀♀ Bahía Blanca, (MACN); 1 ♀ XII-1921, col. Yepes (MACN); 2 ♂♂ 1 ♀ I-1922, col. J. Bosq (MLP); 1 ♀ col. C. Bruch (MLP); 1 ♂ Villarino (MLP). **Chubut:** 1 ♂ col. Dr. Wollfhiigel (MLP). SIN DATOS DE LOCALIDAD: 1 ♀ (MACN); 1 ♂ IX-1930, col. Belsak (MACN); 2 ♂♂ I-1914, col. Delentang (MLP).

Cnemalobus mendozensis sp. nov. (figs. 6, 14, 23, 27, 44, 45, 52)

Descripcion. **Holotipo macho** (fig. 23). Largo 21,10 mm. Coloración negra, con reflejos verde esmeralda metálicos en el dorso, ventralmente pardo oscuro.

Cabeza: Glosa con dos setas apicales y centrales, borde anterior cóncavo, ángulos anteriores agudos; mentón sin setas, con diente poco más corto que los epilobos. Antenas con antenitos alargados, dos veces más largos que anchos, setas lateroapicales. Ojos convexos, sobresalientes; subcirculares, levemente acuminados en la base.

Protorax: pronoto (fig. 14) transversal (l/a = 0,58), cordiforme; superficie dorsal poco convexa; borde posterior levemente convexo; epipleura muy ancha; márgenes anchos, expandidos y aplanados hacia atrás, con ocho, nueve setas distribuidas en la mitad anterior, muy distanciadas unas de otras; foseta posterior con una seta; ángulos posteriores redondeados. Prosterno con pocas setas; apófisis prosternal corta.

Elitros anchos (l/a = 2,73), levemente ensanchados en el medio, de bordes subparalelos; con canaleta epipleural levemente marcada; hombros rectos; sin estrías ni canaleta; interestría 3 con una, dos setas apicales y una o sin basal; estría 6 con una seta basal y tres apicales; estría 7 con una serie esparcida pero continua de nueve setas; estría 8 subparalela a la lateral, poco distanciada de ésta, con 44, 51 setas; interestría 9 plana, levemente engrosada en el ápice; serie lateral con 17, 18 setas.

Protibia no ensanchada centralmente; espolón tibial corto, alcanzando la base del protarsito 2; protarsitos expandidos lateralmente, 1 menos ancho que largo, con una seta lateral y un conjunto desordenado de setas ventrolaterales (fig. 8); 2 y 3 menos del doble que ancho, con dos setas dorsolaterales (fig. 6).

Genitalia (figs. 44, 45): lóbulo medio aplanado dorsoventralmente, engrosado en la parte media; ápice delgado, de punta redondeada; lígula derecha ancha, larga; saco interno la mitad del largo del lóbulo medio; lóbulos basales (1) y (2) pequeños; lóbulo apical corto y delgado, recto; pieza copulatriz espatulada, larga y arqueada.

Alotipo. Largo: 24,87 mm. Cuerpo más convexo, con cabeza mucho más ancha con respecto al pronoto. Pronoto l/a = 0,56; élitros l/a = 2,87. Setas: pronoto con tres; interestría 1 con una apical; interestría 3 con una, tres apicales y una basal o sin ella; estría 6 con una, dos apicales; estría 7 con nueve, diez; estría 8 con 30, 31; serie lateral con 13, 16. Espolón tibial alcanzando la base del protarsito 3; protarsitos poco expandidos, 2 y 3 con dos setas ventrolaterales. Genitalia (fig. 52): espermateca corta y curva; bursa de la espermateca larga (más de dos veces más larga que ancha); distancia entre bursa y ducto común larga; ducto común largo, con ampolla; glándula espermatecal alargada; estilos gruesos, poco arqueados, de ápice ancho.

Variacion Intraespecifica. Largo: 21,10-24,87 mm. Pronoto l/a = 0,56-0,60; élitros l/a = 2,59-2,87. Setas: pronoto con 3-9; interestría 1 con una basal o sin ella; interestría 3 con una basal o sin ella y 1-3 apicales; estría 6 con 1-3 apicales; estría 7 con 9-11; estría 8 con 44-51; serie lateral con 13-18.

Notas Comparativas. Esta especie se asemeja a *C. desmarestii* por la presencia en el saco interno de dos lóbulos basales y región posterior del pronoto con dos muescas semicirculares. Se diferencia por su coloración y ancho del margen del pronoto y por presentar dos setas dorsolaterales en los protarsitos 2 y 3 del macho.



FIG. 28-37. Lobulos medios (a = piee; la = lóbulo apical; pc = pieza copulatriz) de: 28-29, *Cnemalobus striatus*; 30-31, *C. bruchi*; 32-33, *C. araucanus*; 34-35, *C. deplanatus*; 36-37, *C. desmarestii*; Fig 38-42. Genitales femeninos (be = bursa de la espermateca; e = espermateca; es = estilo; gl = glándula espermatecal) de: 38, *C. striatus*; 39, *C. bruchi*; 40, *C. araucanus*; 41, *C. deplanatus*; 42, *C. desmarestii*.

ETIMOLOGIA. El nombre asignado a esta especie hace alusión a la provincia de Mendoza, de donde provienen los ejemplares.

DISTRIBUCION. *C. mendozensis* se encuentra distribuida en la provincia de Mendoza (fig. 27), en la región biogeográfica Patagónica, subregión de La Payunia (Cabrera y Willink, 1980).

MATERIAL EXAMINADO. **Holotipo** ♂, Mendoza, Malargüe, Cueva de Los Tigres, 29-I-1979, col. S. Roig (MLP). **Alotipo** ♀, Mendoza, El Nihuil, 4-I-1975, col. Cesari (MLP). **Paratipos: ARGENTINA. Mendoza**: 1 ♀ (MLP); 1 ♂ Malargüe, Cueva de Los Tigres, 29-I-1979, col. S. Roig (IADIZA); 1 ♀ Malargüe, 1937, col. J. de Ferrari (MACN); 1 ♀ 20 Km W Agua Escondida, 6-I-1976, col. A. Roig (MACN).

Cnemalobus neuquensis sp. nov.
(figs. 15, 24, 43, 46, 47, 53)

DESCRIPCION. Holotipo macho (fig. 24). Largo: 18,84 mm. Coloración negra.

CABEZA: Glosa con dos setas lateroapicales, borde anterior cóncavo, ángulos anteriores marcados; mentón sin setas; diente poco más corto que los epilobos. Antenas con antenitos alargados, con setas lateroapicales. Ojos muy salientes, convexos; borde anterior redondeado y posterior oblicuo.

PROTORAX: pronoto (fig. 15) transversal (l/a = 0,58); disco poco convexo; borde posterior levemente escotado; epipleura muy ancha, engrosada hacia atrás; márgenes anchos, engrosados en el ápice, con 13, 15 setas que ocupan casi todo el largo del margen; foseta posterior con una seta; dos fóveas posteriores longitudinales; ángulos posteriores redondeados, que sobrepasan el borde posterior. Prosterno con pocas setas; apófisis prosternal corta.

Elitros anchos (l/a = 2,91), levemente angostados hacia el ápice, ancho mayor en la región humeral; bordes subparalelos; lisos; sin canaleta; interestría 3 con dos setas apicales; estría 6 con una seta basal; estría 7 con dos setas basales y tres apicales; estría 8 paralela a la lateral, con 39, 42 setas; interestría 9 plana, un poco engrosada hacia atrás; serie lateral con 17, 18 setas.

Protibia engrosada en su parte media; espolón tibial corto, alcanzando la base del protarsito 2; protarsitos expandidos lateralmente, 1 más largo que ancho, con una seta lateral y un conjunto desordenado de setas ventrolaterales (como en fig. 8); 2 una vez y media más ancho que largo, con dos setas dorsolaterales (como en fig. 6), 3 con una seta dorsolateral.

GENITALIA (figs. 46, 47): lóbulo medio delgado, arqueado, ensanchado en el medio; ápice muy largo y angosto, de ápice redondeado; lígula derecha ancha y larga, adelgazada apicalmente; saco interno casi tan largo como el lóbulo medio; lóbulo basal (1) y (2) pequeños; lóbulo apical delgado y recto, angosto en su base, tan largo como la pieza copulatriz; pieza copulatriz espatulada y arqueada.

ALOTIPO. Largo: 19,14 mm. Pronoto l/a = 0,57; élitros l/a = 2,76. Setas: pronoto con 15, 17; estría 7 con dos, tres basales y dos apicales; estría 8 con 40, 41; serie lateral con 16, 19. Espolón tibial alcanzando la base del protarsito 3; protarsitos expandidos, 2 y 3 con dos setas ventrolaterales. Genitalia (fig. 53): espermateca larga y curva; bursa de la espermateca larga; distancia entre bursa y ducto común larga; ducto común largo, sin ampolla; glándula espermatecal redonda; estilos delgados arqueados, de ápice romo.

VARIACION INTRAESPECIFICA. Largo: 18,84-21,70 mm. Pronoto l/a = 0,57-0,60; élitros l/a = 2,60-2,91. Setas: pronoto con 13-23; interestría 3 con 1-2 apicales; estría 6 con una basal o sin ella; estría 7 con 2-4 basales y 2-5 apicales, que pueden llegar a constituir una serie completa; estría 8 con 39-47; serie lateral con 16-20.

NOTAS COMPARATIVAS. *C. neuquensis* se asemeja mucho a *C. deplanatus* y se diferencia de ella por la presencia de una serie casi completa de setas en la estría 7, y por la forma de los ojos y lóbulos basales del saco interno.

ETIMOLOGIA. El nombre asignado hace referencia a la provincia del Neuquén, de donde proviene la mayoría del material.

DISTRIBUCION. *C. neuquensis* se encuentra distribuida en las provincias argentinas del Neuquén y Río Negro (fig. 43), en la provincia biogeográfica del Monte (Cabrera y Willink, 1980).

MATERIAL EXAMINADO. Holotipo ♂, Rinconada, 7-XI-1955 (MLP). **Alotipo** ♀ Lago Aluminé, 28-XII-1963 (MLP). **Paratipos: ARGENTINA. Neuquén**: 1 ♀ Bajada Marucho, 2-XI-1965, col. M. Gentili (MACN); 2 ♂♂ Collón Curá, 650 m, 21-X-1967, col.

M. Gentili (MACN); 2 ♂♂ 31-X-1957, col. S. Schajovskoi (MLP); 3 ♀♀ Piedra del Aguila, 10-XII-1955, col. A. Giai (IADIZA); 1 ♀ 1-XI-1957, col. S. Schajovskoi (MLP); 1 ♀ Rinconada, 7-XI-1955 (IADIZA); 1 ♀ Ea. Alicura, 650 m s.n.m., 30-X-1969, col. M. Gentili (IPCN); 1 ♀ Sto. Tomás Pedrer, 600 m s.n.m., 5-X-1972, col. M. Gentili (IPCN). **Río Negro**: 1 ♀ (MLP); 1 ♂ Cerro Alto, 17-XII, col. Cesari (MANC); 2 ♂♂ 2 ♀♀ Ea. San Ramón, I-1971, col. F. Rechenco (IADIZA, IPCN); 2 ♂♂ Paso Flores, 8-XII-1955, col. S. Schajovskoi (MLP).

Cnemalobus litoralis sp. nov.
(figs. 16, 25, 43, 48, 49, 54)

DESCRIPCION. **Holotipo macho** (fig. 25). Largo: 18,69 mm. Coloración negra.

CABEZA: Una seta supraorbital. Glosa con dos setas centrales, borde anterior redondeado, emarginado, ángulos redondeados; mentón con dos setas, diente corto. Antenas con antenitos rectangulares, setas lateroapicales. Ojos convexos, sobresalientes y redondeados, borde anterior redondeado, posterior recto, base redondeada.

PROTORAX: pronoto (fig. 16) transversal (l/a = 0,62); disco poco convexo; borde posterior levemente escotado; epipleura muy ancha, no angostada; márgenes anchos y planos, expandidos hacia atrás, con ocho, nueve setas distribuidas en el primer tercio del protórax; foseta posterior con una seta; ángulos posteriores obtusos, marcados, con una muesca en su borde interno. Prosterno con pocas setas que se ubican en la apófisis prosternal; apófisis prosternal corta.

Elitros convexos, de bordes subparalelos, levemente ensanchados hacia atrás (l/a = 2,76); lisos; canaleta insinuada; interestría 3 con dos setas apicales, estría 7 con siete setas desde la base hasta el ápice; estría 8 paralela a la lateral, con 40, 41 setas; interestría 9 plana y muy angosta, del mismo ancho en todo su largo; serie lateral con 14, 15 setas; muesca de la epipleura levemente insinuada.

Protibia no engrosada en el medio, recta; espolón tibial corto, alcanzando la base del protarsito 2; protarsitos poco expandidos lateralmente, 1 más largo que ancho, con una seta lateral y una serie desordenada de setas ventrolaterales

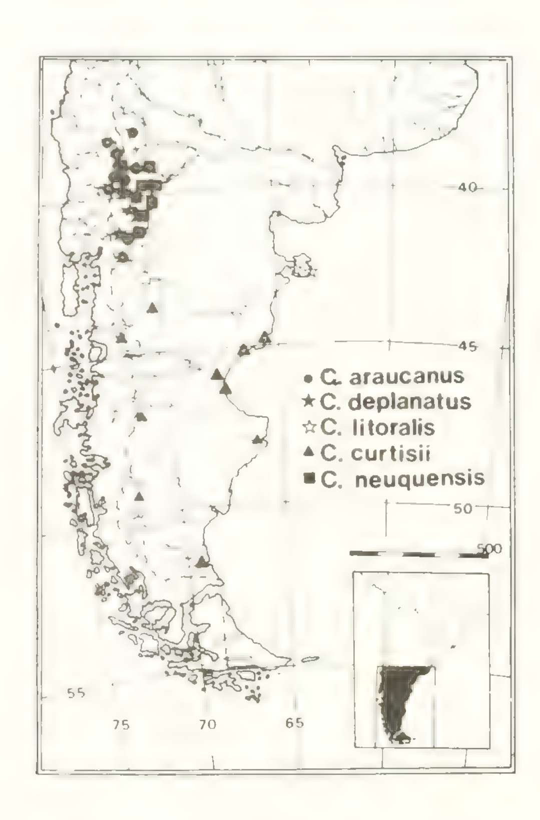


FIG. 43. Distribución de: *Cnemalobus araucanus*, *C. deplanatus*, *C. litoralis*, *C. curtisii* y *C. neuquensis*.

(como en fig. 8); 2 y 3 menos del doble de ancho que largo, con dos setas dorsolaterales (como en fig. 6).

Genitalia (figs. 48, 49): lóbulo medio ancho, ensanchado en el medio; ápice largo, levemente angostado apicalmente; lígula derecha ancha y larga; saco interno tan largo como los dos tercios de la longitud del lóbulo medio; lóbulo basal (1) grande, bien marcado, (2) pequeño; lóbulo apical delgado, curvado en "C", más largo que la pieza copulatriz, su base no se encuentra angostada; pieza copulatriz espatulada, larga y arqueada.

Alotipo. Largo: 19,45 mm. Pronoto l/a = 0,72; élitros l/a = 2,80. Setas: pronoto con cinco, seis; interestría 3 con una apical; estría 7 con ocho, nueve; estría 8 con 35, 38; serie lateral con ocho, diez. Espolón tibial ancho; protarsitos no expandidos lateralmente; protarsitos 2 y 3 con tres setas ventrolaterales. Genitalia (fig. 54): con espermateca larga y curva; bursa de la espermateca larga (largo mayor a dos veces el ancho); distancia entre bursa y ducto común corta; ducto común largo, con ampolla; glándula espermatecal alargada; estilos gruesos, poco arqueados, de ápice ancho.

Variacion Intraespecifica. Largo: 17,54-21,55 mm. Pronoto l/a = 0,62-0,72; élitros l/a = 2,76-2,82. Setas: pronoto con 3-9; interestría 3 con 1-3 setas apicales, estría 7 con 1-3 setas basales y 3-5 apicales, formando en algunos casos una serie completa de setas; estría 8 con 40-52 setas; serie lateral con 8- 18 setas.

Notas Comparativas. *C. litoralis* se diferencia del resto de las especies descritas anteriormente por presentar una sola seta supraorbital.

Distribucion. Esta especie se encuentra en las regiones costeras de Península Valdés y Punta Pardellas, en la provincia argentina del Chubut (fig. 43).

Etimologia. El epíteto específico hace alusión a que ha sido hallada en regiones costeras marítimas de la provincia de Chubut.

Material Examinado. Holotipo ♂, Península Valdés, Puerto Pirámides, 1 a 6-XI-1983, col. S. Roig (MLP). Alotipo ♀, Chubut, Punta Pardella, 14/15-I-1988, col. S. Rosas (MLP). Paratipos: ARGENTINA. Chubut: 1 ♂ Península Valdés, Puerto Pirámides, 1 a 6-XI-1983, col. S. Roig (IADIZA); 1 ♂ 14-I-1977, col. L. Stange (FIML); 1 ♂ Península de Valdés, Punta Delgada, 6-XI-1983, col. S. Roig (IADIZA); 1 ♂ 1 ♀ Punta Pardella, 14/15-I-1988, col. S. Rosas (IADIZA).

Cnemalobus curtisii (Waterhouse, 1841)
(figs. 17, 26, 43, 50, 51, 55)

Odontoscelis curtisii Waterhouse, 1841: 357.

Scelodontis curtisi Gemminger y Harold, 1868: 244.

Cnemalobus curtisi Bruch, 1911: 162.

Redescripcion. **Holotipo hembra**. Largo: 24,27 mm. Coloración negra.

Cabeza: Una seta supraorbital. Glosa con dos setas lateroapicales, borde anterior cóncavo, ángulos prominentes; mentón sin setas, diente más corto que los epilobos. Antenas con antenitos alargados y aplanados, con setas lateroapicales. Ojos globosos, subcirculares, borde anterior redondeado y posterior oblicuo.

Protorax: pronoto (fig. 17) transversal (l/a = 0,62); disco levemente convexo; borde posterior levemente emarginado; epipleura muy ancha, no angostada en el medio; márgenes anchos, ensanchados hacia atrás, con seis setas que ocupan la mitad anterior; foseta posterior con una seta; ángulos posteriores redondeados; fóvea transversal posterior marcada. Prosterno con pocas setas agrupadas principalmente en la apófisis; apófisis prosternal corta.

Elitros anchos basalmente, aguzados hacia atrás (l/a = 2,60), ojivales; ángulos humerales aplanados; sin estrías; canaleta levemente marcada; estría 7 con tres, cuatro setas basales y cuatro, cinco apicales; estría 8 paralela a la lateral, poco separada de ésta desde el comienzo, con 46, 52 setas; interestría 9 plana y delgada, no ensanchada hacia atrás; serie lateral con seis, siete setas; epipleura con canaleta apenas marcada.

Protibia no engrosada en el medio; espolón tibial alcanza la base del protarsito 3; protarsitos no ensanchados apicalmente, 2 y 3 con tres setas ventrolaterales.

Genitalia (fig. 55): espermateca corta y curva; bursa de la espermateca larga (tres veces más larga que ancha); distancia entre bursa y ducto común larga; ducto común largo, con ampolla; glándula espermatecal alargada; estilos gruesos, arqueados, de ápice ancho.

Macho (fig. 26). Largo: 21,56 mm. Pronoto l/a = 0,62; élitros l/a = 2,60. Setas: pronoto con siete, ocho; interestría 3 con una, dos apicales;

estría 7 con una, dos basales y dos, cuatro apicales; estría 8 con 42; serie lateral con siete. Espolón tibial corto, alcanzando la mitad del protarsito 2; protarsitos expandidos lateralmente, 1 más largo que ancho, con una seta lateral y un conjunto desordenado de setas ventrolaterales (como en fig. 8); 2 y 3 una vez y media más anchos que largos, con dos setas dorsolaterales (como en fig. 6). Genitalia (figs. 50, 51): lóbulo medio delgado, arqueado, ensanchado en el medio, de ápice ancho y corto, redondeado; lígula derecha ancha y muy larga, adelgazada apicalmente; saco interno casi tan largo como el lóbulo medio; lóbulo basal (1) y (2) pequeños; lóbulo apical delgado, no adelgazado en la base, tan largo como la pieza copulatriz; pieza copulatriz espatulada, larga y arqueada.

VARIACION INTRAESPECIFICA. Largo: 22,01-22,31 mm. Pronoto l/a = 0,60-0,63; élitros l/a = 2,60-3,20. Setas: pronoto con 10-12; interestría 3 con 1-2 apicales o sin ellas; estría 7 con 1-4 basales y 2-5 apicales; estría 8 con 42-53 setas, separada o no en su base del borde del élitro; serie lateral con 6-11.

NOTAS COMPARATIVAS. Esta especie comparte con *C. litoralis* la presencia de una sola seta supraorbital y tres setas ventrolaterales en los protarsitos de la hembra, y se diferencia de ésta por la cantidad de setas supraorbitales, forma del cuerpo y del saco interno.

DISTRIBUCION. Se encuentra distribuida en las provincias argentinas del Chubut y Santa Cruz y en la provincia chilena de General Carrera, Región de Aisén (fig. 43), en la provincia biogeográfica Patagónica (Cabrera y Willink, 1980).

MATERIAL EXAMINADO. **Holotipo** ♀, Puerto Deseado, C. Darwin Esq. (BMNH).

ARGENTINA. **Chubut**: 7 ♂♂ 6 ♀♀ col. H. Richter (MACN, MLP); 1 ♂ (MACN); 2 ♂♂ (MLP); 1 ♀ col. G. Pellerano (MACN); 1 ♀ Chubut? [sic], 5-II-1980, col. Willink, Fidalgo, Claps y Domingues (FIML); 1 ♂ Camarones, II-1988, col. E. Maury (IADIZA); 2 ♂♂ 3 ♀♀ Comodoro Rivadavia, I-1972, col. A. Cicchino (MLP);; 1 ♂ Tecka, 13-XII-1986, col. S. Roig (IADIZA). **Santa Cruz:** 4 ♂♂ col. C. Bruch (MACN, MLP); 1 ♀ Cañadón de la Virgen, Pto. Deseado, 5-X-1957, col. S. Refi (MACN); 1 ♀ Perito Moreno, II-1984, col. J. Carnoto (MACN); 1 ♀ P. Dade, col. C. Bruch (MACN); 2 ♀♀ Río La Leona, II-1988, col. S. Roig (MLP); 1 ♂ Tehuelches, Pto. Deseado, col. D. Donat (MACN); 3 ♂♂ 30 Km al sur de Río Senguer, Ruta Nac. 40, 12-XII-1986, col. S. Roig (IADIZA); 2 ♂♂ Pta. Maqueda, 35 Km antes de Comodoro Rivadavia, 2/3-II-1988, col. S. Roig (MLP); 1 ♂ 1 ♀ Río Gallegos, 9-X-1947; col. R. Gutierrez (MLP). **CHILE. General Carrera**: 2 ♀♀ Chile Chico, 1/11-II-1983, col. A. Arriagada (MHNS). SIN DATOS DE LOCALIDAD: 1 ♀ (IADIZA).

CONCLUSIONES

El análisis morfológico de las especies argentinas de *Cnemalobus* muestra que los caracteres aportados por los genitalia masculina y femenina son diagnósticos a nivel específico. Si bien presenta cierta dificultad la eversión del saco interno, al ser estos caracteres altamente constantes, permitieron verificar la variabilidad de la morfología externa. La forma y cantidad de lóbulos del saco interno es la estructura que presenta mayor cantidad de estados, correspondiendo generalmente cada forma a una especie. La pieza copulatriz presenta dos formas bien diferenciadas. Una de ellas la denominada cilíndrica (presente en *C. striatus* y *C. bruchi*) es muy similar a la existente en el grupo hermano de *Cnemalobus*, la tribu Zabrini. Las restantes especies argentinas presentan una pieza copulatriz alargada cuyo ápice es espatulado. Ciertos caracteres de la morfología externa, como la forma del pronoto, ancho de la epipleura pronotal y cantidad de setas, son diagnósticos a nivel específico.

Sobre la base de estos caracteres se han podido reconocer nueve especies presentes en la Argentina. Dos de ellas compartidas con Chile (*C. araucanus* y *C. curtisii*) y otra con Uruguay (*C. striatus*). Las restantes especies son endémicas de la Argentina.

Cinco especies son reconocidas como nuevas *Cnemalobus bruchi, C. deplanatus, C. mendozensis, C. neuquensis* y *C. litoralis*.

Se propone como un sinónimo posterior de *Odontoscelis striatus* Waterhouse 1841 a *O. waterhousei* Burmeister 1870.

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi gratitud a las siguientes personas: al Dr. Juan José Morrone por haber



FIG.44-50. Lóbulo medio (la =lóbulo apical; lb1 = lóbulo basal (1); lb2 = lóbulo basal (2); pc = pieza copulatriz) de: 44-45, *Cnemalobus mendozensis*; 46-47, *C. neuquensis*; 48-49, *C. litoralis*; 50-51, *C. curtisii*; FIG. 52-55, genital femenino (be = bursa de la espermateca; e = espermateca; es = estilo) de: 52, *C. mendozensis*; 53, *C. neuquensis*; 54, *C. litoralis*; 55, *C. curtisii*.

leído críticamente parte del manuscrito, como así a la Dra. María Marta Cigliano, Dra. Analía Lanteri, Dr. Emilio Maury y a la Srta. Nelly Vittet por su valiosa y desinteresada ayuda en la corrección del manuscrito.

De igual modo, quiero agradecer a los responsables de las colecciones consultadas por las facilidades acordadas para realizar el estudio.

También deseo agradecer al Conicet, a las autoridades de la División Entomología de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de La Plata, quienes permitieron el uso de sus instalaciones para desarrollar los trabajos necesarios y a la National Geographic Society (NGS 4662-91) por sus aportes para los viajes realizados.

BIBLIOGRAFIA

BLACKWELDER, R. E. 1944. Checklist of the coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies, and South America. Part. 1. Bull. U. S. Natl. Mus. (185): 1-188.

BRITTON, E. B. 1970. Coleoptera (Beetles). Pgs. 495-621. *In:* The Insects of Australia (Waterhouse D. F., ed.). Melbourne University Press, Canberra.

BRUCH, C. 1911. Catálogo sistemático de los Coleópteros de la República Argentina. Pars I. Familia Carabidae (Cicincelinae, Carabinae). Rev. Mus. La Plata 17 (Segunda Serie, tomo IV): 143-180.

BURMEISTER, H. 1870. Synonymische Berichtigung. Stet. Ent. Zeit. 31: 125-126.

CABRERA, A. & A. WILLINK. 1980. Biogeografía de América Latina. Monografía 13. Serie Biología. OEA.

CHAUDOIR, M. de. 1854. Memoire sur la famille des Carabiques. Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou 29: 279-352.

CSIKI, E. 1928. Coleopterorum Catalogus auspiciis et auxilio W. Junk. Carabidae; Mormolycinae, Harpalinae (Partes 97-98). S. Schenkling ed. Berlin W.

DEJEAN, P. F. M. A. 1829. Spécies général des coléoptéres de la collection de M. le Compte Dejean, vol. 4. Mequignon-Marvis, Paris, 520 pp.

ERWIN, T.L. & N.E. STORK, 1985. The Hiletini, an ancient and enigmatic tribe of Carabidae with a pantropical distribution (Coleoptera). Syst. Ent. 10: 405-451.

GEMMINGER M. & E. VON HAROLD. 1868. Catalogus Coleopterorum hucusque descriptorum synonymiscus et systematicus. I: 1-424. Sumptu E. H. Gummi (ed.), Monachii.

GERMAIN, P. 1901. Apuntes entomolójicos. Datos sobre el jénero Cnemalobus (Guérin). An. Univ. Chile 108: 115-192.

GERMAIN, P. 1911. Catálogo de los Coleópteros Chilenos del Museo Nacional. Bol. Mus. Nac. Chile. 3 (1): 47-73.

GRAY, G. R. 1832. Notices of new genera and species. *In*: The animal Kingdom arranged in conformity with its organization by the Baron Cuvier, 14 (Insecta vol 1) (Griffth and Pidgeon, ed.). London.

GUERIN-MENEVILLE, F. 1838. Inséctes du voyage de la favorite. Mag. Zool. 8 (9): 1-80.

JEANNEL, R. 1941. Coléoptéres Carabiques, première partie. Faune de France 39: 1-571. Paul Lechevalier et fils, Paris.

JEANNEL, R. 1955. L'édéage. Initiation aux recherches sur la systematique des coléoptéres. Publ. Mus. Nat. Hist. 16. Paris, 155 pp.

KRYZHANOVSKIJ, O.L. 1976. An attempt at a revised classification of the family Carabidae (Coleoptera) (English Translation from Russian) Ent. Rev. 1: 56-64.

PUTZEYS, J. 1868. Les Broscides. Stet. Ent. Zeit. 29 (10-12): 305-379.

ROIG-JUÑENT, S. 1992. Revisión del género *Barypus* Dejean, 1828 (Coleoptera, Carabidae, Broscini). Parte III. Rev. Soc. ent. Arg. 50 (1-4): 1-29.

ROIG-JUÑENT, S. Cnemalobini, una tribu de Carabidae (Coleoptera) endémica de América del Sur. En prensa Acta Entomológica Chilena, vol. 20.

WATERHOUSE, G. R. 1841. Descriptions of some new species of carabideous Insects, from the collection made by C. Darwin, Esq., in the Sourthen parts of S. America. Ann. Maq. Nat. Hist. 4: 354-362.

Impreso en el mes de Diciembre de 1993

Gayana, Zool. 57 (2): 305-308, 1993 ISSN 0016-531X

DOS ESPECIES NUEVAS DE *LEPTOCONOPS* NEOTROPICALES, Y DESCRIPCION DEL MACHO DE *LEPTOCONOPS (LEPTOCONOPS) CHILENSIS* (DIPTERA: CERATOPOGONIDAE) *

TWO NEW NEOTROPICAL LEPTOCONOPS, *AND DESCRIPTION OF THE MALE OF* LEPTOCONOPS (LEPTOCONOPS) CHILENSIS *(DIPTERA: CERATOPOGONIDAE).*

María M. Ronderos y Gustavo R. Spinelli**

RESUMEN

Se describen e ilustran, en base a ejemplares machos, dos especies nuevas, *Leptoconops (Holoconops) bassoi*, de Chile, y *Leptoconops (Leptoconops) panamensis*, de Panamá, así como el macho de *Leptoconops (Leptoconops) chilensis* Forattini, hasta ahora desconocido. Además, esta última especie se cita por primera vez para la Argentina y Bolivia.

PALABRAS CLAVES: *Leptoconops*, Especies nuevas, Ceratopogonidae, Nuevas citas.

ABSTRACT

Two new species, *Leptoconops (Holoconops) bassoi* from Chile, and *Leptoconops (Leptoconops) panamensis* from Panama, are described and illustrated, both from male specimens, as well as the hitherto unknown male of *Leptoconops (Leptoconops) chilensis* Forattini. Besides, the latter species is recorded for the first time for Argentina and Bolivia.

KEYWORDS: *Leptoconops*, New species, Ceratopogonidae, New records.

INTRODUCCION

Durante un estudio reciente de colecciones entomológicas de la California Academy of Sciences de San Francisco y del U.S. National Museum of Natural History, Washington, D.C., surgió material representativo de 2 especies Neotropicales del género *Leptoconops* Skuse, así como también el macho de *L. chilensis* Forattini, hasta el momento desconocido. El objetivo de este trabajo es brindar las descripciones e ilustraciones de estos ejemplares.

La terminología utilizada en las descripciones es la propuesta por Wirth & Atchley (1973). En Ronderos & Spinelli (1992) puede hallarse una clave para el reconocimiento de los 4 subgéneros y 10 especies Neotropicales de *Leptoconops* conocidos hasta el presente.

* Contribución Científica N° 539 del Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet".

** Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet", Casilla de Correo 712, 1900 La Plata, Argentina.

Leptoconops (Holoconops) bassoi n. sp.
(Fig. 1)

MACHO. Largo del ala 1,12 (1,07-1,15, n=5) mm; ancho máximo 0,33 (0,30-0,35, n=5) mm.

CABEZA: pardo oscura. Clípeo con 3 pares de setas. Antena con penacho denso, medidas de los 3 segmentos flagelares distales en las siguientes proporciones: 14-19-40. Palpo pardo oscuro, 1/5 distal del tercer segmento blanco, medidas de los segmentos en las siguientes proporciones: 20 (1+2)-24-17; tercer segmento delgado, con fosa anteromediana poco profunda, de orificio circular.

TORAX: pardo oscuro, 8 setas posterolaterales. Patas pardo oscuras, incluidos los tarsos; tibias con espolón apical, muy desarrollado en la pata posterior; peine de la tibia posterior con 5-6 setas, la penúltima a partir del espolón la más larga; tarsómeros 1-2 de las patas anterior y posterior y basitarso de la pata media con espinas pardas puntiagudas; relación tarsal 1,60 (n=5); uñas iguales, alargadas, con seta basal. Ala con membrana oscurecida; costa extendiéndose hasta 0,31 (0,29-

0,35, n=5) del largo total; nervaduras longitudinales alcanzando el margen alar. Halterio con capitelo blanquecino.

Genitalia (fig. 1): noveno esternito delgado, margen posterior fuertemente esclerotizado, con excavación caudomediana levemente pronunciada. Noveno tergito adelgazándose distad, con 4 setas posteriores; extensión caudal muy desarrollada, globosa (subcuadrangular en algunos paratipos), con 3 pares de setas ventrales distomedianas, y un par de procesos apicolaterales muy pequeños, cada uno con una seta pequeña. Gonocoxito robusto, 2/3 anteriores muy ensanchados (0,75 del largo total), sus márgenes subparalelos; 1/3 posterior adelgazándose progresivamente distad; muesca mediana muy esclerotizada. Gonostilo robusto, con una carena media y un diente subapical externo muy desarrollado; porción distal e interna ligeramente esclerotizada, donde se implantan 12 pelos, con expansiones hialinas. Edeago representado por un esclerito mediano, que llega hasta el extremo posterior de los parámeros (en algunos paratipos sobrepasa este nivel por poca distancia). Parámeros separados, cada uno compuesto por 2 escleritos, ambos fuertemente esclerotizados: el basal, voluminoso, articula con la porción anterolateral del gonocoxito; el distal, más pequeño, arqueado, finalizando en un ápice romo.

Hembra. Desconocida.

Distribucion. Chile (Atacama y Valparaíso).

Tipos. Holotipo macho, y 9 paratipos machos, CHILE, Valparaíso Pr., 6 km SE Quintero (dunes), 20-IX-1966, E. I. Schlinger (en la colección de la California Academy of Sciences, San Francisco). Paratipos adicionales: Chile, Atacama, Carrizal Bajo, 18-IX-1952, G. Kuschel, 2 machos.

Discusion. Esta nueva especie se diferencia fácilmente del resto de las especies americanas del subgénero *Holoconops* por los caracteres sumamente peculiares de su genitalia masculina, tales como el gonostilo robusto con expansiones hialinas distales, la extensión hialina caudal muy desarrollada y globosa, y los procesos apicolaterales diminutos.

Esta especie está dedicada a nuestro amigo, Dr. Néstor Basso, del Instituto de Limnología "Dr. Raúl A. Ringuelet".

Leptoconops (Leptoconops) chilensis Forattini (Fig. 2)

Leptoconops chilensis Forattini, 1958: 38 (hembra; Chile, Arica, Valle Chaca; figs.); Wirth, 1974: 2 (en catálogo); Ronderos & Spinelli, 1992: 42 (en clave).

Diagnosis de la Hembra. Especie pequeña (largo del ala 0,90 mm), pardo oscura. Antena corta, segmentos flagelares 3-13 más anchos que largos, excepto el distal 2 veces más largo que ancho; palpo delgado, fosa muy pequeña, poco profunda, de orificio circular; RPC 0,76; 15-20 dientes mandibulares. Patas uniformemente pardo oscuras; peine de la tibia posterior con 4 setas. Ala hialina; nervaduras poco visibles, pero alcanzando el margen alar; RC 0,38. Halterio con capitelo blanquecino. Lamelas cortas, 1/5 del largo total del abdomen; octavo esternito con excavación poco profunda, semicircular, con 2 pares de setas laterales. Tres espermatecas ovoides, 2 bien desarrolladas, anteriores y subiguales; la tercera, más pequeña, de posición distal.

Genitalia Masculina (fig. 2). Noveno esternito delgado; noveno tergito con 4 setas distales, finalizando en una muesca mediana, de donde surge un proceso hialino bilobulado, con un par de setas medianas, y una seta muy pequeña en cada lóbulo; procesos apicolaterales alargados, convergentes, cada uno con una seta subapical muy pequeña. Gonocoxito robusto, 2/3 anteriores ensanchados (0,5 del largo total), con sus márgenes internos paralelos; porción distal adelgazada abruptamente. Gonostilo robusto anteriormente, adelgazándose progresivamente hasta un ápice puntiagudo, con una espina robusta, negra, subapical. Edeago representado por un esclerito delgado mediano, situado entre los márgenes subparalelos de la porción anterior de los gonocoxitos. Parámeros separados, cada uno formado por 2 escleritos en forma de sable (cuya delimitación es muy dificultosa), el anterior muy esclerotizado, el posterior sólo levemente.

Distribucion. Argentina (Jujuy, La Pampa, Salta), Bolivia (Santa Cruz), Chile (Arica).

Material Examinado. ARGENTINA, Jujuy, Susques, XI-1947, J. Duret, 2 hembras; Jujuy, Tilcara, 20-IV-1989, Gómez-Rodrigues Capítulo, 3 hembras; La Pampa, Colonia 25 de Mayo, 18-X-1982, M. Ghilini, 1 hembra; Salta, río Carapari, 8 km S Pocitos, 16-II-1969, Martínez-Woodruff, 1 macho.

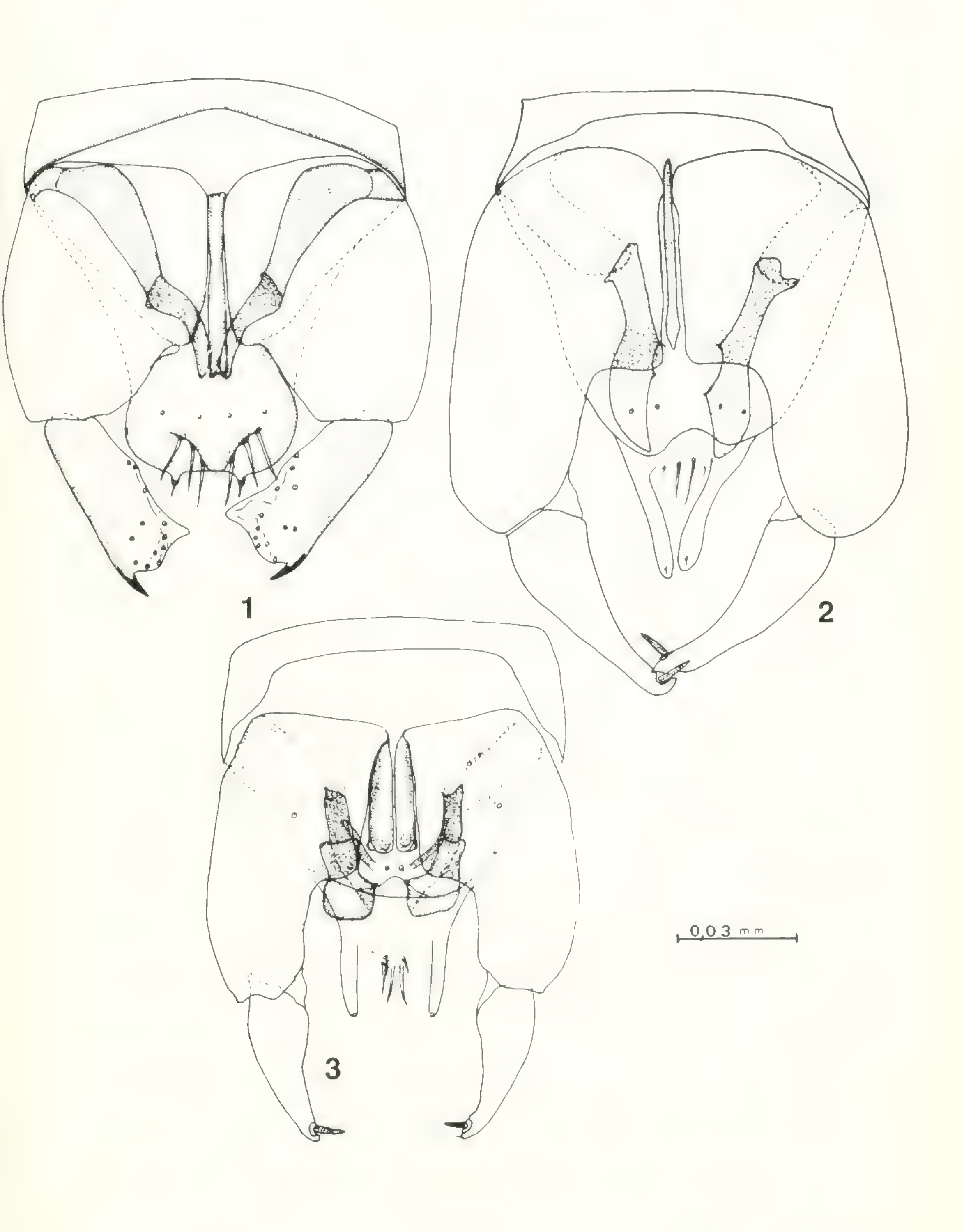


FIG. 1-3. Genitalia masculina. 1: *Leptoconops* (*Holoconops*) *bassoi* n. sp.; 2: *Leptoconops* (*Leptoconops*) *chilensis* Forattini; 3: *Leptoconops* (*Leptoconops*) *panamensis* n. sp.

BOLIVIA, Santa Cruz, S. Esteban, Muyurina, 2/5-X-1959, Cummings, 1 macho.

CHILE, Tarapacá, Arica, Valle de Lluta, VIII-1979/I-1980, D. Bobadilla, 24 hembras.

DISCUSION. Las hembras de esta especie se diferencian de sus congéneres Neotropicales por la antena corta, con los segmentos flagelares 3-13 más anchos que largos, tercer segmento palpal con una fosa muy pequeña, y por poseer 3 espermatecas alargadas.

Esta es la primera descripción del macho de *L. (L.) chilensis*, y las primeras citas de esta especie para Argentina y Bolivia.

Leptoconops (Leptoconops) panamensis n. sp. (Fig. 3)

MACHO Largo del ala 0,85 mm; ancho máximo 0,27 mm.

CABEZA: pardo oscura. Posición no apta para la observación de la setación del clípeo. Antena con penacho denso, medidas de los 3 segmentos flagelares distales en las siguientes proporciones: 12-17-31. Palpo maxilar pardo oscuro, ápice del tercer segmento y base del cuarto blanquecinos, medidas de los segmentos en las siguientes proporciones: 11 (1+2)-13-16; tercer segmento con fosa mediana poco profunda.

TORAX: pardo oscuro. Patas robustas, uniformemente pardo oscuras, incluidos los tarsos; tibias con espolón apical, muy desarrollado en la pata posterior; tibia posterior con una fuerte seta dorsal oscura, subapical; peine de la tibia posterior con 4 setas, en las siguientes proporciones: (espolón 14) 10-20-15-12. Tarsómeros 1-2 de la pata posterior más robustos, el basitarso con aproximadamente 15 espinas ventrales puntiagudas, pardas, estas espinas (7-8) menos desarrolladas en el tarsómero 2; relación tarsal 1,70; uñas pequeñas e iguales, simples. Ala con membrana ligeramente oscurecida; costa muy pequeña, extendiéndose hasta 0,18 del largo total; nervaduras longitudinales extendiéndose hasta el margen alar. Halterio uniformemente pardo oscuro.

GENITALIA (fig. 3): noveno esternito delgado; noveno tergito con 2 setas anterolaterales y 2 setas distomedianas; extensión hialina adelgazándose abruptamente, con 5 setas apicales; procesos apicolaterales alargados, subparalelos. Gonocoxito alargado, ancho anteriormente (0,5 del largo total), sus márgenes laterales levemente divergentes; porción distal adelgazándose abruptamente; muesca mediana muy esclerotizada. Gonostilo ensanchado anteriormente, el ápice puntiagudo; espina robusta subapical, negra. Edeago compuesto por 2 escleritos robustos, ligeramente expandidos distad. Parámeros separados, cada uno compuesto por 2 escleritos: el basal, que articula con la porción anterolateral del gonocoxito, subcuadrangular y fuertemente esclerotizado, y del cual nace un esclerito delgado dirigido distad y mesad; el distal, robusto, menos esclerotizado, con márgenes laterales y anteriores paralelos, distalmente expandido mesad.

HEMBRA. Desconocida.

DISTRIBUCION. Conocida sólo para la localidad tipo.

TIPO. Holotipo macho, PANAMA, Darién Prov., Río Turba at Río Pucuro, 16-II-1985, J. Louton (en la colección del U.S. National Museum of Natural History, Washington, D.C.).

DISCUSION. Esta especie se asemeja a *L. (L.) petrocchiae* Shannon & Del Ponte, por la costa que se extiende hasta sólo 0,18 del largo del ala, mientras que la genitalia es muy similar a la de la especie neártica *L. (L.) werneri* Wirth & Atchley. La presencia de espinas ventrales puntiagudas en los tarsómeros 1-2 de la pata posterior, y el halterio uniformemente pardo oscuro son los caracteres que distinguen a *L. (L.) panamensis* de las especies anteriormente mencionadas.

BIBLIOGRAFIA

FORATTINI, O.P. 1958. Nova espécie de *Leptoconops* s. str. da regiao neotropical (Diptera, Ceratopogonidae). Rev. brasil. Ent. 8: 37-41.

RONDEROS, M.M. & G.R. SPINELLI. 1992. A key to the Neotropical *Leptoconops*, with the description of a new species from Argentina (Diptera: Ceratopogonidae). Revta. Soc. ent. Arg. 51 (1-4): 41-45.

WIRTH, W.W. 1974. A catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States. Family Ceratopogonidae. Museu de Zoologia, Universidade de São Paulo. 14: 1-89.

WIRTH, W.W. & W.R. ATCHLEY. 1973. A review of the North American *Leptoconops* (Diptera: Ceratopogonidae). Texas Tech. Univ. Grad. Stud. 5: 1-57.

Gayana, Zool. 57 (2): 309 -321, 1993 ISSN 0016-531X

THE AMERICAN GENERA OF ASILIDAE (DIPTERA): KEYS FOR IDENTIFICATION WITH AN ATLAS OF FEMALE SPERMATHECAE AND OTHER MORPHOLOGICAL DETAILS. VII. 6. SUBFAMILY STENOPOGONINAE HULL - TRIBES PHELLINI, PLESIOMMATINI, STENOPOGONINI AND WILLISTONININI[1].

LOS GENEROS AMERICANOS DE ASILIDAE (DIPTERA): CLAVES PARA SU IDENTIFICACION CON UN ATLAS DE LAS ESPERMATECAS DE LAS HEMBRAS Y OTROS DETALLES MORFOLOGICOS. VII. 6. SUBFAMILIA STENOPOGONINAE HULL - TRIBUS PHELLINI, PLESIOMMATINI, STENOPOGONINI Y WILLISTONININI.

Jorge N. Artigas[2] and Nelson Papavero[3]

ABSTRACT

The Neotropical Phellini are represented by one genus and two species; the Plesiommatini by 3 genera and 17 species; the Stenopogonini by 3 genera and 39 species; the Willistoninini include a single genus, with exclusively Nearctic species. Illustration of the spermathecae of some of these genera are given

KEYWORDS: Insecta. Taxonomy. America. Key. Asilidae. Stenopogoninae. Phellini. Plesiommatini. Stenopogonini. Willistoninini.

RESUMEN

Los Phellini neotropicales están representados por 1 género y 2 especies; los Plesiommatini por 3 géneros y 17 especies; los Stenopogonini por 3 géneros y 39 especies; los Willistoninini incluyen un único género con especies exclusivamente neárticas. Las espermatecas de algunos de estos géneros son ilustradas.

PALABRES CLAVES: Insecta. Taxonomía. América. Clave Asilidae. Stenopogoninae. Phellini. Plesiommatini. Stenopogonini. Willistoninini.

INTRODUCTION

This is part VII.6 of a series of papers intended as an effort to define the American genera of Asilidae, with the description of new genera found in the collections of the Museu de Zoologia da Universidade de Sao Paulo and of the Departamento de Zoología de la Universidad de Concepción.

Previous instalments of this series were published as follows:

Part I (Key to subfamilies, Leptogastrinae): Gayana Zool., 52(1-2): 95-114, 1988.

Part II (Dasypogoninae): Gayana Zool., 52(3-4): 199-260, 1988.

Part III (Trigonomiminae): Bol. Soc. Biol. Concepción, 60: 35-41, 1989.

Part IV (Laphriinae, except Atomosini): Bol.

[1] This research was supported by the Fundaçao de Amparo a Pesquisa do Estado de Sao Paulo (Grants 85/1772-5, 86/3327-1 and 87/3170-8).

[2] Universidad de Concepción-Fac. Cs. Naturales y Oceanográficas. Depto. Zoología (MZUC). Proyecto Dirección de Investigación. U. de Concepción N° 203812. Proyecto FONDECYT N° 92-0289.

[3] Museu de Zoología & Instituto de Estudos Avançados, Universidad de São Paulo. Pesquisador do Conselho Nacional de Desenvolvimento Cientifico e Tecnologico (CNPq, Proc. N° 30.0994/79).

Mus. paraense Emilio Goeldi, Zool., 4(2): 211-255, 1989.

Part V (Stichopogoninae): Bol. Soc. Biol. Concepción, 61: 39-47, 1990.

Part VI (Laphriinae (Atomosiini)): Gayana Zool., 55(1): 53-85, 1991.

Part VII.1 (Stenopogoninae, key to tribes): Gayana Zool., 55(2): 139-144, 1991.

Part VII.2 (Stenopogoninae: tribes Acronychini, Bathypogonini, Ceraturgini): Gayana Zool., 55(3): 247-255, 1991.

Part VII.3 (Stenopogoninae: tribes Dioctrini, Echthodopini): Gayana Zool., 55(4): 261-266, 1991.

Part VII.4 (Stenopogoninae: tribe Enigmomorphini): Bol. Soc. Biol. Concepción, 62: 27-53, 1991.

Part VII.5 (Stenopogoninae: tribe Tillobromini): Rev. Chilena Ent., 19: 17-27, 1991.

Part VII.7 (Stenopogoninae: tribe Cyrtopogonini): Bol. Soc. Biol. Concepción, 62: 55-81, 1991.

The methodology employed in the dissection and preservation of the male terminalia, female spermathecae and other morphological parts is the same employed by Artigas (1971).

Tribe PHELLINI Hull

Genus ***Obelophorus*** Schiner

Obelophorus Schiner, 1866: 672 (1868: 167, second erection of genus). Type-espécies, *Dasypogon terebratus* Macquart (orig. des.).

Ref. - Artigas, 1970: 146-150, figs. 28-33, 476; 1971: figs. 23, 25 (spermathecae).

landbecki (Philippi), 1865: 686, pl. 25, fig. 24 (*Dasypogon*). Type-locality: Chile, Valdivia, Colchagua. Distr.- Chile (Arauco, Concepción, Maule, Ñuble, O'Higgins, Valdivia).

terebratus (Macquart), 1850: 370 (1850: 66), pl. 6, fig. 11 (*Dasypogon*). Type-locality: "Chile". Distr.- Chile (O'Higgins, Santiago, Valparaíso).

Tribe PLESIOMMATINI Artigas & Papavero

Key to genera:

1. Face triangular in profile, moderately produced at oral margin. Oral margin distinctly oblique. Mystax in one to three rows, limited to lower margin of face. Proboscis extending slightly beyond face.......... 2

Face strongly produced and convex. Oral margin almost horizontal. Mystax in several rows, extending to base of antennae. Proboscis short, almost not extending beyond face. Spermathecae as in Figs. 1-2 (Mexico to Uruguay, but not in Chile) .... *Cystoprosopa* Hull, 1961

2(1) Mystax in only one row, wiht scattered bristles. Scape not thickened. Relatively bae, medium-sized flies. Spermathecae as in Figs. 3-4 (Neotropical, but not in Chile) .... *Plesiomma* Macquart, 1838

Mystax in 2-3 rows, occupying lower half of face. First antennal segment thickened, heavily pilose. Small to medium-sized, slender, pilose flies (Dominican Republic, Haiti) ..*Dapsilochaetus* Hull, 1962

Genus ***Cystoprosopa*** Hull, n. status

Plesiomma, subg. *Cystoprosopa* Hull, 1962: 221. Type-species, *sepia* Hull (orig. des.).

semirufa (Wiedemann), 1828: 393 *(Dasypogon)*. Type-locality: "Brazil" (i.e., Uruguay, Montevideo). N. COMB.

sepia (Hull), 1962: 221 *(Plesiomma)*. Type-local-

ity: Mexico, Morelos, Alpuyeca. N. COMB.

Genus ***Dapsilochaetus*** Hull, n. status

Plesiomma, subg. *Dapsilochaetus* Hull, 1962: 219. Type-species, *inflatum* Hull (orig. des.).

inflatus (Hull), 1962: 219 *(Plesiomma)*. Type-locality: Haiti, Mount Basil, 4700 ft. Distr.- Dominican Republic, Haiti. N. COMB.

Genus ***Plesiomma*** Macquart

Plesiomma Macquart, 1838: 54 (1839: 170). Type-species, *testaceum* Macquart (Back, 1909: 306) = *caedens* (Wiedemann).
Dolichodes Macquart, 1838: 49 (1839: 165). Type-species, *ferrugineus* Macquart (orig. des.).
Plesioma Schiner, 1866: 702, error.
Plesiomma, subg. *Boropis* Hull, 1962: 219. Type-species, *Asilus lineatus* Fabricius (orig. des.).

atrum Bromley, 1929: 45. Type-locality: Mexico, Veracruz, Coatepec.
caedens (Wiedemann), 1828: 584 *(Dasypogon)*. Type-locality: "Brazil".
testaceum Macquart, 1838: 55 (1839: 171), pl. 5, fig. 2. Type-locality: unknown.
ferrugineum (Macquart), 1838: 49 (1839: 165), pl. 4, fig. 1 *(Dolichodes)*. Type-locality: "Brazil".
jungens Schiner, 1867: 375. Type-locality: "Brazil". N. SYN.
fuliginosum (Wiedemann), 1821: 218 *(Dasypogon)*. Type-locality: "Brazil".
caminarius Wiedemann, 1828: 585 *(Dasypogon)*. Type-locality: unknown. N. SYN.
nigrum Macquart, 1838: 55 (1839: 171). Type-locality: "Brazil".
funestum Loew, 1861: 35 (Cent. 7, nº 31). Type-locality: "Cuba".
lugubris Jaennicke, 1867: 365 *(Dioctria)*. Type-locality: "Cuba".
haemorrhoum (Fabricius), 1805: 161 *(Laphria)*. Type-locality: "South America"
indecorum Loew, 1866: 19 (Cent. 7, nº 33). Type-locality: "Cuba".
longiventris Schiner, 1867: 375. Type-locality: "Cuba".
leptogaster (Perty), 1833: 180, pl. 36, fig. 2 *(Laphria)*. Type-locality: Brazil, Bahia
lineatum (Fabricius), 1781: 465 (Asilus). Type-locality: "West Indies".
macrum Loew, 1861: 35 (Cent. 7, nº 34). Type-locality: "Cuba".
loewi, nom. nov. for *leptogaster* Loew.
leptogaster Loew, 1866: 18 (preocc. Perty, 1833). Type-locality: "Cuba".
salti Bromley, 1929: 277. Type-locality: Cuba, Soledad.
testaceum (Fabricius), 1805: 167 *(Dasypogon)*. Type-locality: "America meridionali".
unicolor Loew, 1866: 20 (Cent. 7, nº 35). Type-locality: USA, New Mexico.
(?Dapsilochaetus).

Unplaced Plesiommatini

angustus Macquart, 1848: 20 (1848: 180), pl. 1, figs. 11, 11a *(Dasypogon)*. Type-locality: "Haiti".

Tribe STENOPOGONINI Hull

Key to genera:

1. Katatergite without hairs or bristles. Spermathecae as in Figs. 5-6 .... *Stenopogon* Loew, 1847

   Katatergite with hairs, bristles, or both 2

2(1) First flagellomere less than 1.75 times combined length of scape and pedicel together; scape 1-1.5 times length of pedicel; second and third flagellomeres forming an apically pointed stylus, with a short spine at apex. Wing usually hyaline. Two or more anterior dorsocentral bristles. Spermathecae as in Figs 7-8 .... *Scleropogon* Loew, 1866

First flagellomere two or more times combined length of scape and pedicel together; scape twice or more as long as pedicel; second and third flagellomeres absent, or, if present, truncate at apex, with spine arising from pit. Wing usually brown. No anterior dorsocentral bristles. Spermathecae as in Figs 9-10 .... *Ospriocerus* Loew, 1866

Genus ***Ospriocerus*** Loew

Ospriocerus Loew, 1866: 29 (Cent. 7, n° 51). Type-species, *Dasypogon aeacus* Wiedemann (Back, 1909: 184) = *abdominalis* (Say).

abdominalis (Say), 1824: 375 (1859: 255) *(Asilus)*. Type-locality: USA, Northwest Territory. Distr.- USA, Mexico (Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí.
aeacus Wiedemann, 1828: 390 *(Dasypogon)*, nom. nov. for *abdominalis* Say, when preocc. in *Dasypogon*.
spathulatus Bellardi, 1861: 182 (82), pl. 1, fig. 9 *(Dasypogon)*.Type-locality: "Mexico".
aeacides Loew, 1866: 29 (Cent. 7, n° 51). Type-locality: USA, California.
ventralis Coquillet, 1898: 37. Type-locality: USA, Arizona.
alamoensis Martin, 1968b: 409, figs. 17, 50, 60. Type-locality: Mexico, Sinaloa, Elota.
arizonensis (Bromley), 1937: 305 *(Stenopogon)*. Type-locality: USA, New Mexico, Albuquerque. Distr.- USA, Mexico (Sonora, Chihuahua).
diversus Williston, 1901: 303, pl. 5, fig. 16. Type-locality: Mexico, Guerrero, Venta de Zopilote. Distr.- Mexico (Guerrero, Oaxaca).
evansi Martin, 1968b: 413, figs. 16, 51, 64. Type-locality: Mexico, Guerrero, Iguala. Distr.- Mexico (Morelos, Guerrero).
latipennis (Loew), 1866: 28 (Cent. 7, n° 49) *(Stenopogon)*. Type-locality: USA, New Mexico. Distr.- USA, Mexico (Tamaulipas).
longulus (Loew), 1866: 28 (Cent. 7, n° 50) *(Stenopogon)*. Type-locality: USA, New Mexico. Distr.- USA, Mexico (Chihuahua, Tamaulipas, San Luis Potosí).
minos Osten Sacken, 1887: 291. Type-locality: Mexico, Sonora. Distr.- USA, Mexico (Sonora).
nitens (Coquillet), 1904: 34 *(Stenopogon)*. Type-locality: USA, Texas. Distr.- USA, Mexico (Tamaulipas).
monki Bromley, 1934: 225. Type-locality: USA, Texas.
painterorum Martin, 1968b: 417, figs. 25, 37. Type-locality: Mexico, Coahuila, 58 mi. n Monclova.
sinaloensis Martin, 1968b: 418, figs. 27, 43. Type-locality: Mexico, Sonora, Navojoa. Distr.- Mexico (Coahuila, Sonora).
tenebrosus (Coquillet), 1904: 33 *(Stenopogon)*. Type-locality: USA, Texas, Brownsville. Distr.- USA, Mexico (Chihuahua).
tequilae Martin, 1968b: 419, figs. 4-5, 46, 60. Type-locality: Mexico, Jalisco, Tequila. Distr.- Mexico (Jalisco, Nayarit, Sinaloa, Oaxaca, Campeche).
youngi Martin, 1968b: 421, figs. 20, 36. Type-locality: Mexico, Tamaulipas, Monté, 800 feet.

Genus ***Scleropogon*** Loew

Scleropogon Loew, 1866: 26 (Cent. 7, n° 45). Type-species, *picticornis* Loew (orig. des.).

duncani (Bromley), 1937: 307 *(Stenopogon)*. Type-locality: USA, New Mexico, Silver City. Distr.- USA, Mexico (Sonora).
indistinctus (Bromley), 1937: 308 *(Stenopogon)*. Type-locality: USA, Arizona, White Mts. Distr.- USA, Mexico (Zacatecas, Chihuahua, Tamaulipas).
lugubris Williston, 1901: 304. Type-locality: Mexico, Guerrero, Dos Arroyos.
oaxacensis (Martin), 1968a: 390, fig. 4 *(Stenopogon)*. Type-locality: Mexico, Oaxaca, El Camarón.
petilus (Martin), 1968a: 302, figs. 11, 18, 30 (*Stenopogon*). Type-locality: Mexico, Sonora, Guaymas.
texanus (Bromley), 1931: 431 *(Stenopogon)*. Type-locality: USA, Texas, Dilley. Distr.- USA, Mexico (Tamaulipas).

Genus ***Stenopogon*** Loew

Dasypogon, subg. *Stenopogon* Loew, 1847: 453. Type-species, *Asilus sabaudus* Fabricius

(Coquillet, 1904: 179).

albalulus Martin, 1968a: 374. Type-locality: Mexico, Michoacán, Apatzingán.
arnaudi Martin, 1968a: 375, figs. 13, 22. Type-locality: Mexico, Baja California, Sierra San Pedro Mártir, Rancho Viejo, 7000 ft.
colimae Martin, 1968a: 377, fig. 16. Type-locali ty: Mexico, Colima, Vulcano.
dorothyae Martin, 1968a: 378, fig. 26. Type-locality: Mexico, Guerrero, Chilpancingo. Distr.- Mexico (Guerrero, Morelos, Oaxaca).
elizabethae Martin, 1968a: 379, figs. 15, 20, 33. Type-locality: Mexico, Chihuahua.
flavotibialis Martin, 1968a: 380, figs. 8, 31. Type-locality: Mexico, Baja California, Sierra San Pedro Mártir, La Grulla, 6900 ft.
fuscolimbatus Bigot, 1878: 421. Type-locality: "Mexico".
galbinus Martin, 1968a: 385, fig. 24. Type-local ity: "Mexico".
hamus Martin, 1968a: 385, fig. 1. Type-locality: Mexico, Baja California, Sierra San Pedro Mártir, La Grulla, 6900 ft.
hiemalis Martin, 1968a: 386, fig. 29. Type-locali ty: Mexico, Tangola Bay.
nigrolimbatus Martin, 1968a: 389, fig. 9. Type-locality: Mexico, Nuevo León, Galeana.
ortegai Martin, 1968a: 391, figs. 10, 28, 32. Type-locality: Mexico, Guerrero, Chilpancingo, 1600 ft.
rossi Martin, 1968a: 393, fig. 2. Type-locality: Mexico, Baja California, Coyote Cove, Concepción Bay.
silaceus Martin, 1968a: 394, figs. 5, 23, 35. Type-locality: Mexico, Guanajuato, Celaya.
stonei Bromley, 1937: 298. Type-locality: Mexico, Baja California, Ensenada.
subrufus Martin, 1968a: 395, figs. 12, 19. Type-locality: Mexico, Guerrero, Mexcala.
truquii (Bellardi), 1861: 176, pl. 1, fig. 10 (*Dasypogon*). Type-locality: "Mexico". Distr.- Mexico (Morelos, Veracruz).
xochimilcae Martin, 1968a: 396, figs. 6, 25. Type-locality: Mexico, Distrito Federal, Xochimilco. Distr.- Mexico (D.F., Jalisco).
zebra Martin, 1968a: 397, figs. 7, 27, 34. Type-locality: Mexico, Guerrero, Chilpancingo.

Tribe WILLISTONININI Artigas & Papavero

Only one genus: Willistonina Back, 1909. Spermathecae as in Figs. 11-12.

REFERENCES

ARTIGAS, J.N. 1970. Los asílidos de Chile (Diptera-Asilidae). Gayana Zool., 17: 1-472, 504 figs.

ARTIGAS, J.N. 1971. Las estructuras quitinizadas de la spermatheca y funda del pene de los asílidos y su valor sistemático a través del estudio por taxonomía numérica. Gayana Zool., 18: 1-106, 138 figs.

BACK, E.A. 1909. The robber-flies of America north of Mexico, belonging to the subfamilies Leptogastrinae and Dasypogoninae. Trans. Am. ent. Soc. 35: 137-400, 11 pls.

BELLARDI, L. 1861. Saggio di ditterologia messicana. Parte II: 99 pp., 2 pls. Torino (also publ. in Mem. r. Accad. Sci. Torino, 21: 103-199, 2 pls., 1864).

BIGOT, J.M.F. 1878. Diptères nouveaux ou peu connus. 10e. partie. XV. Tribu des Asilidi. Curies des Laphridae et Dasypogonidae. Ann. Soc. ent. France (5) 8: 213-240, 401-446.

BROMLEY, S.W. 1929. New Asilidae from Mexico (Diptera). Psyche 36(1): 45-47.

BROMLEY, S.W. 1931. New Asilidae with revised key to the genus *Stenopogon* Loew (Diptera). Ann. ent. Soc. Am. 24(2): 427-435.

BROMLEY, S.W. 1934. The robber flies of Texas (Diptera: Asilidae). Ann. ent. Soc. Am. 27: 74-113, 2 pls.

BROMLEY, S.W. 1937. The genus *Stenopogon* Loew in the United States of America (Asilidae: Diptera). J.N.Y. ent. Soc., 45: 291-309, 4 figs.

COQUILLET, D.W. 1898. Synopsis of the Asilid genus *Ospriocerus*. Ent. News 9: 37.

COQUILLET, D.W.. 1904. New North American Diptera. Proc. ent. Soc. Wash., 6: 90-98.

FABRICIUS, J.C. 1781. Species insectorum, exhibentes eorum differentias specificas, synonyma, auctorum, loca natalia, metamorphosin. 2: 517 pp. Hamburgii et Kilonii.

HULL, F.M. 1962. Robber flies of the world. The genera of the family Asilidae. Smithson. Inst. Bull. 224(1): 1-432; (2): 433-907, 2536 figs.

JAENNICKE, J.F. 1867. Neue exotische Dipteren. Abh. senckenb. naturf. Ges. 6: 311-405. (also sep. publ., 100 pp., 2 pls., 1868).

LOEW, H. 1847. Ueber die europäischen Raubfliegen (Diptera-Asilica). Linnaea ent., Stettin 2: 384-568, 587-591.

LOEW, H. 1861. Diptera aliquot in insula Cuba collecta. Wien. ent. Monatschr. 5: 33-43.

LOEW, H. 1866. Diptera Americae septentrionalis indigena. Centuria septima. Berlin ent. z. 10: 1-54 (also sep. publ., 1872: pp. 61-114).

MACQUART, J. 1838. Diptères exotiques nouveaux ou peu connus 1(2): 5-207, 14 pls., Paris (also publ. in Mém. Soc. r. Sci. Agric. Arts Lille 1838(3): 121-323, 14 pls., 1839).

MACQUART, J. 1848. Diptères exotiques nouveaux ou peu connus. Suite du 2me supplément (i.e., 3e. supplément). Mém. Soc. r. Sci. Agric. Arts Lille 1847(2): 161-237, 7 pls. (also sep. publ., pp. 1-77, 7 pls., Paris, 1848).

MACQUART, J. 1850. Diptères exotiques nouveaux ou peu connus. 4e. supplément. Mém. Soc. r. Sci. Agric. Arts Lille 1849: 309-465, 466-479, pls. 1-14 (also sep. publ., pp. 5-161, Paris, 1850).

MARTIN, C.H. 1968a. Revision of *Stenopogon* Loew (= *Scleropogon* Loew) as represented in Mexico (Diptera: Asilidae). Proc. Calif. Acad. Sci. 35(17): 371-400, 35 figs.

MARTIN, C.H 1968b. A revision of *Ospriocerus* (Diptera: Asilidae). Proc. Calif. Acad. Sci. 35(18): 401-424, 66 figs.

OSTEN SACKEN, C.R. 1887. Diptera, pp. 129-160, 161-176, 177-208, 209-216, pl. 3, *in* F.D. Godman & O. Salvin, eds., Biologia Centrali-Americana, Zoologia-Insecta-Diptera 1: 378 pp., 6 pls. London.

PERTY, M. 1833. Insecta brasiliensia, pp. 125-224, pls. 25-40, *in* his Delectus animalium articulatorum, 44 + 224 pp., 40 pls. Monachii (= Munich), "1830-1834".

PHILIPPI, R.A. 1865. Aufzählung der chilenischen Dipteren. Verh. zool.-bot. Ges. Wien 15: 595-782.

SAY, T. 1824. Appendix. Part I.- Natural History. 1. Zoology. E. Class Insecta., pp. 268-378, *in* W.H. Keating, Major Long's second expedition 2: 459 pp., pls. 6-15. Philadelphia.

SAY, T. 1859. *In* J.L. LeConte, ed. The complete writing of Thomas Say on the entomology of North America 1: 412 pp., 2: 814 pp.

SCHINER, I.R. 1866. Die Wiedemann'schen Asiliden, interpretiert und in die seither errichteten Gattungen eingereith. Verh. zool.-bot. Ges. Wien 16 (Abhandl): 649-722, pl. 12. (Nachtrag, pp. 845-848).

SCHINER, I.R. 1867. Neue oder wenige bekannte Asiliden des K. zoologischen Hofkabinetes in Wien. Ein Beitrag zur Kenntniss der Asiliden. Verh. zool.-bot. Ges. Wien 17: 355-412.

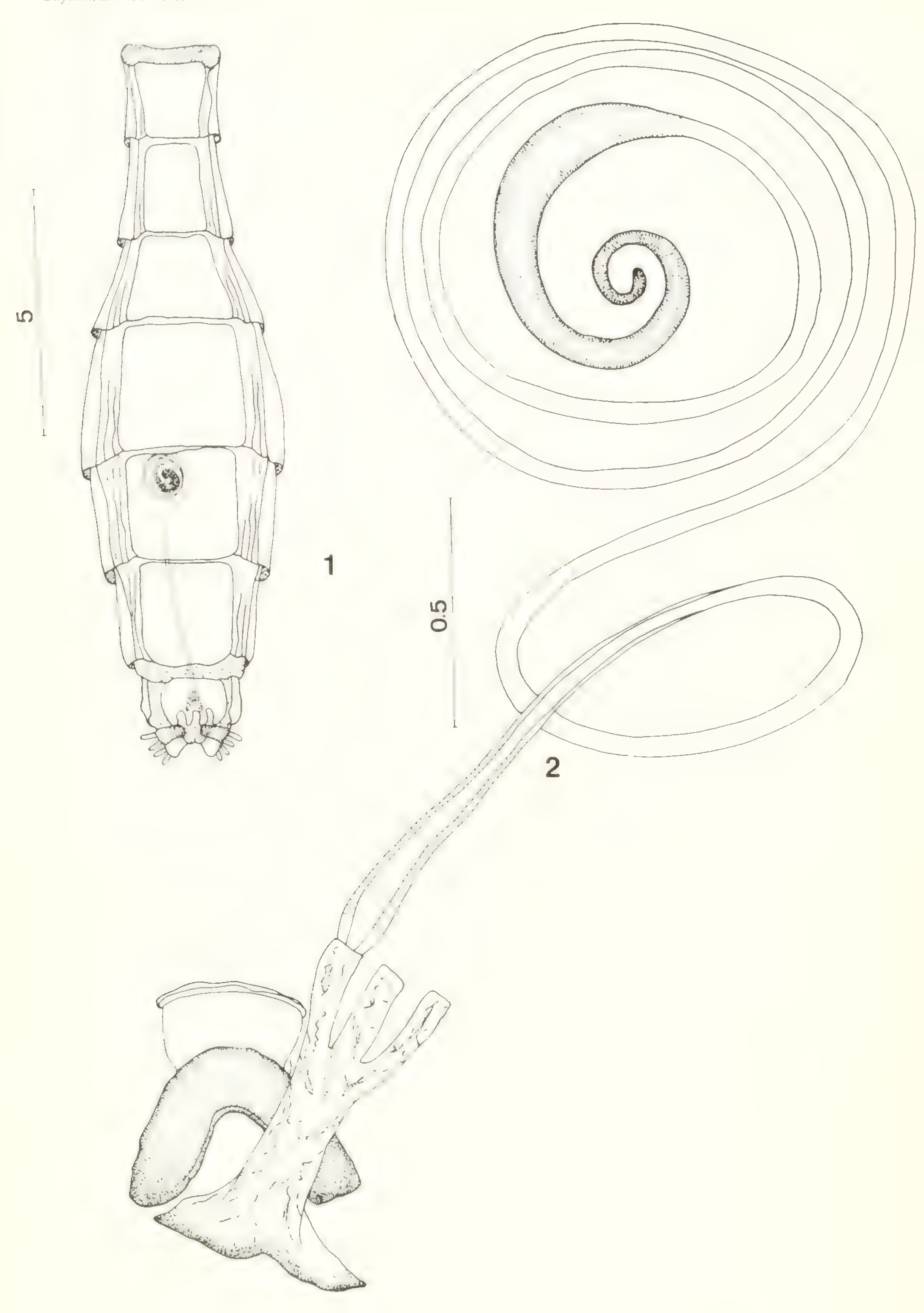
SCHINER, I.R. 1868. Diptera, pp. 1-388, 4 pls. *in* Reise der österreichische Fregatte Novara um die Erde. Zoologie 2(1, B). Wien.

WIEDEMANN, C.R.W. 1821. Diptera exotica, 244 pp., 1 fig., 2 pls. Kiliae.

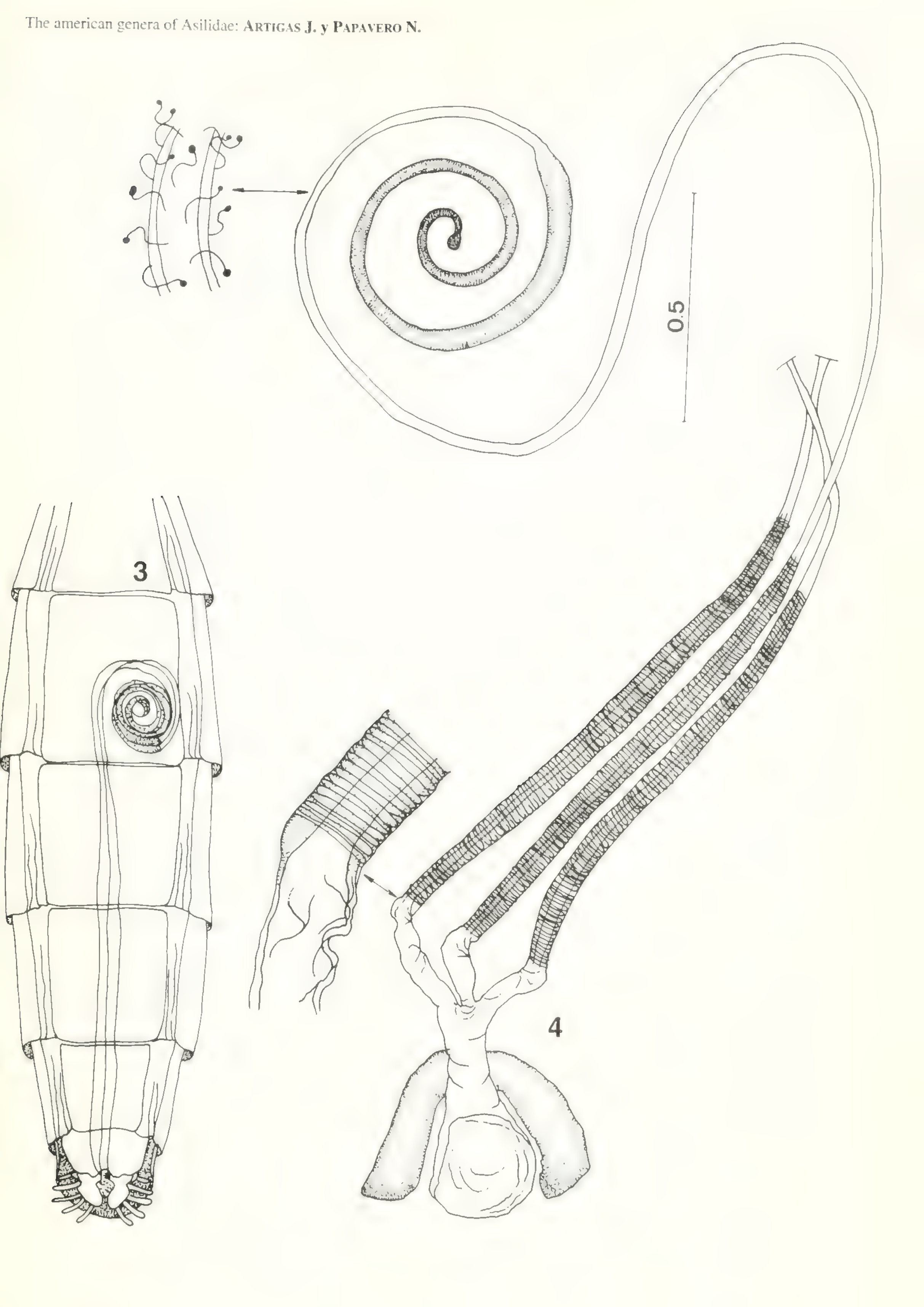
WIEDEMANN, C.R.W 1828. Aussereuropäische zweiflügelige Insekten 1: xxxii + 608 pp., 7 pls. Hamm.

WILLISTON, S.W. 1901. Supplement (part), pp. 249-264, 265-272, 273-296, 297-328, 329-332, pls. 4-5, pl. 6, figs. 1-6, *in* F.D. Godman & O. Salvin eds., Biologia Centrali-Americana. Zoologia-Insecta-Diptera 1: 378 pp., 6 pls. London.

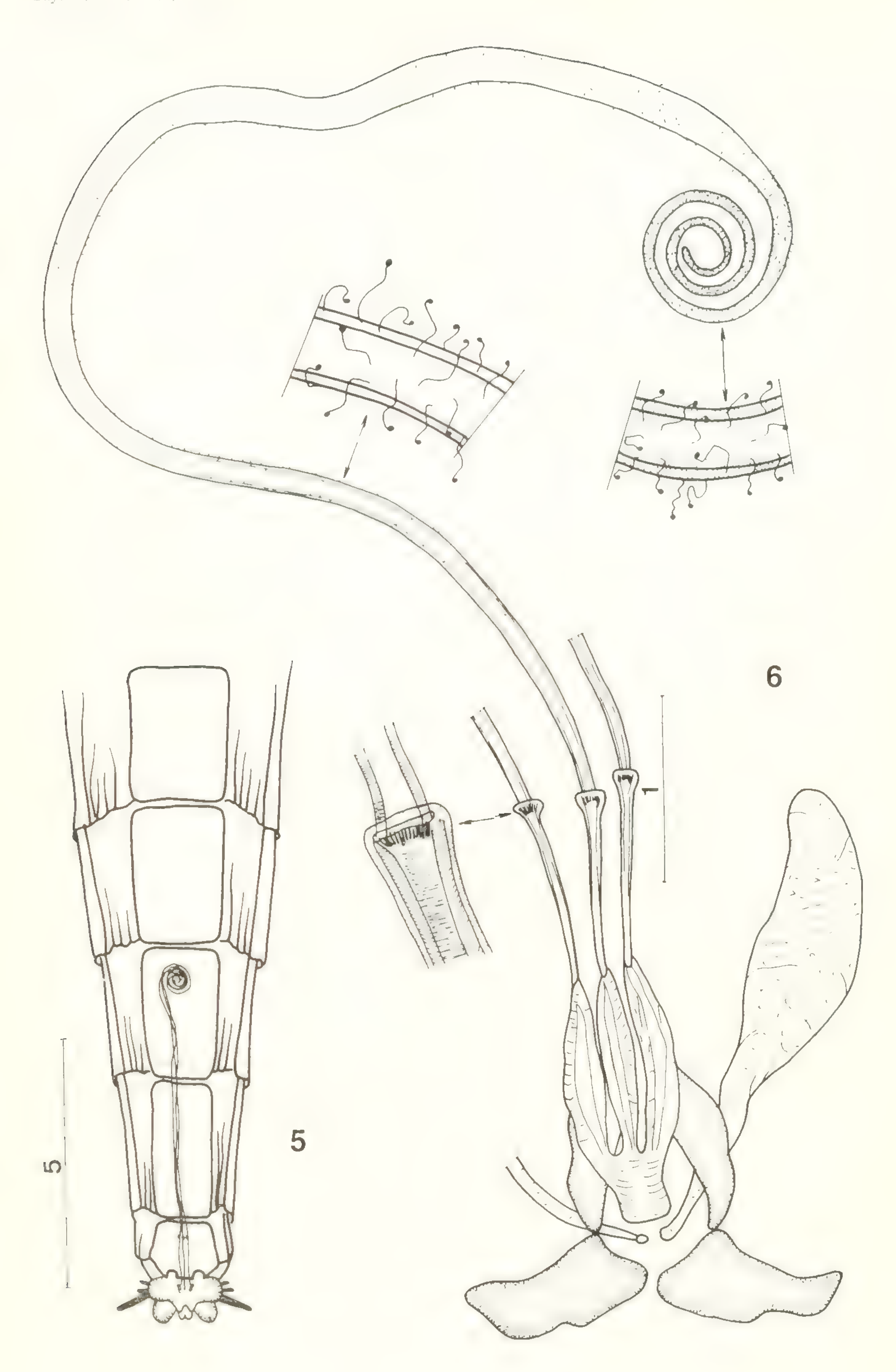
INDEX



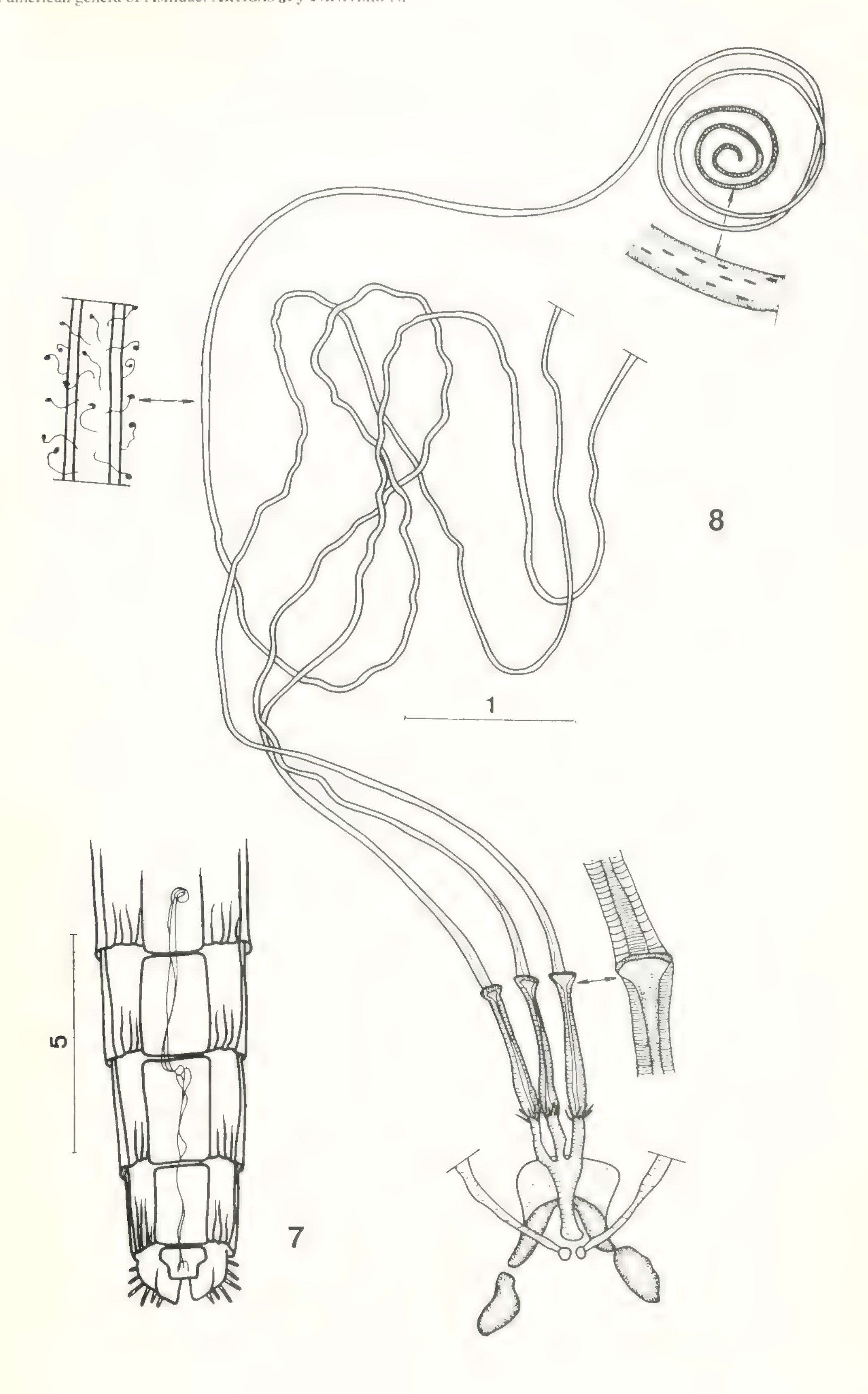
1-2. *Cystoprosopa semirufa* (Wiedemann). 1 situation of the spermathecae in the abdomen. 2 spermathecae.



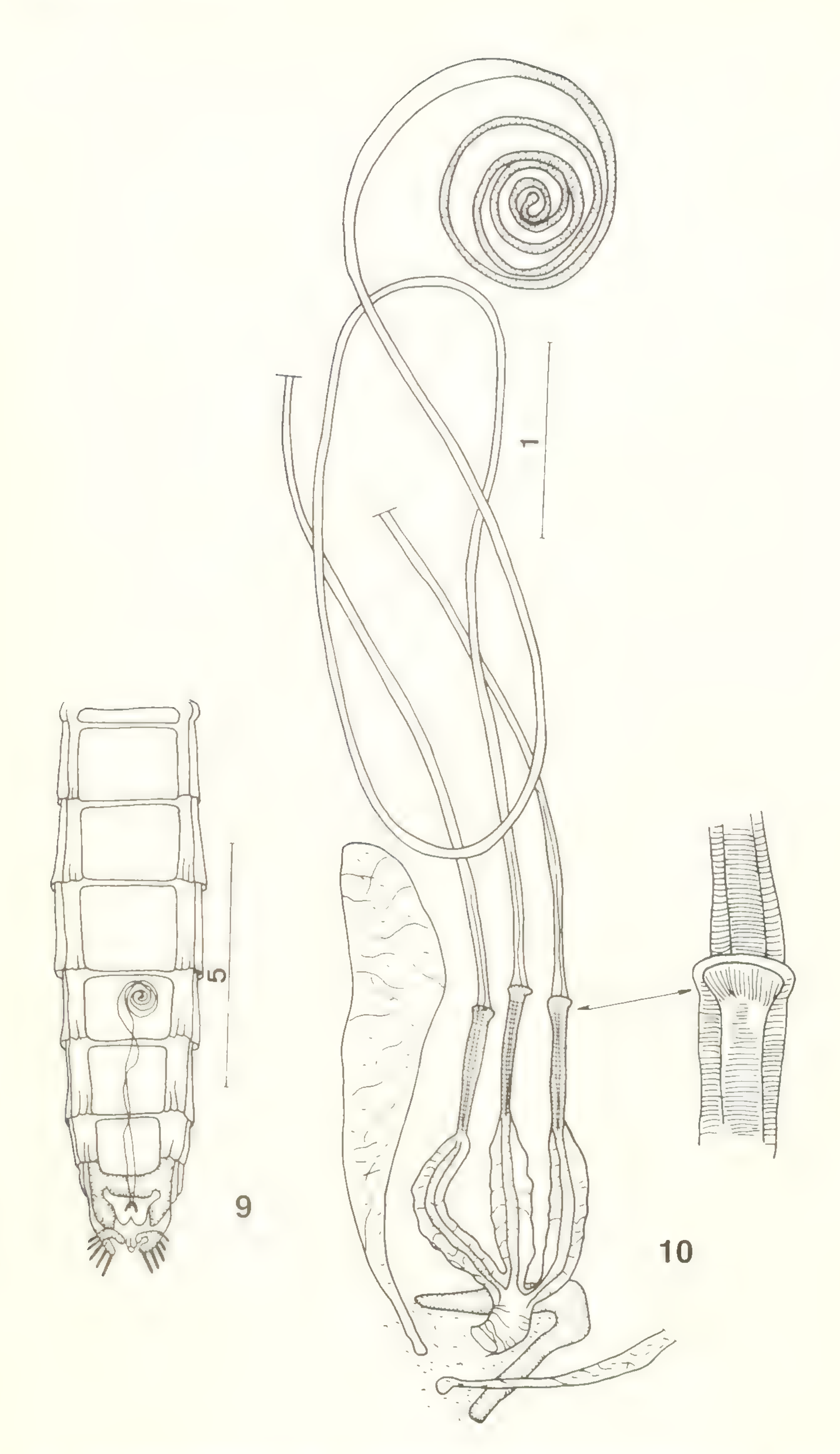
3-4. *Plesiomma ferrugineum* (Macquart). 3 situation of the spermathecae in the abdomen. 4 spermathecae.



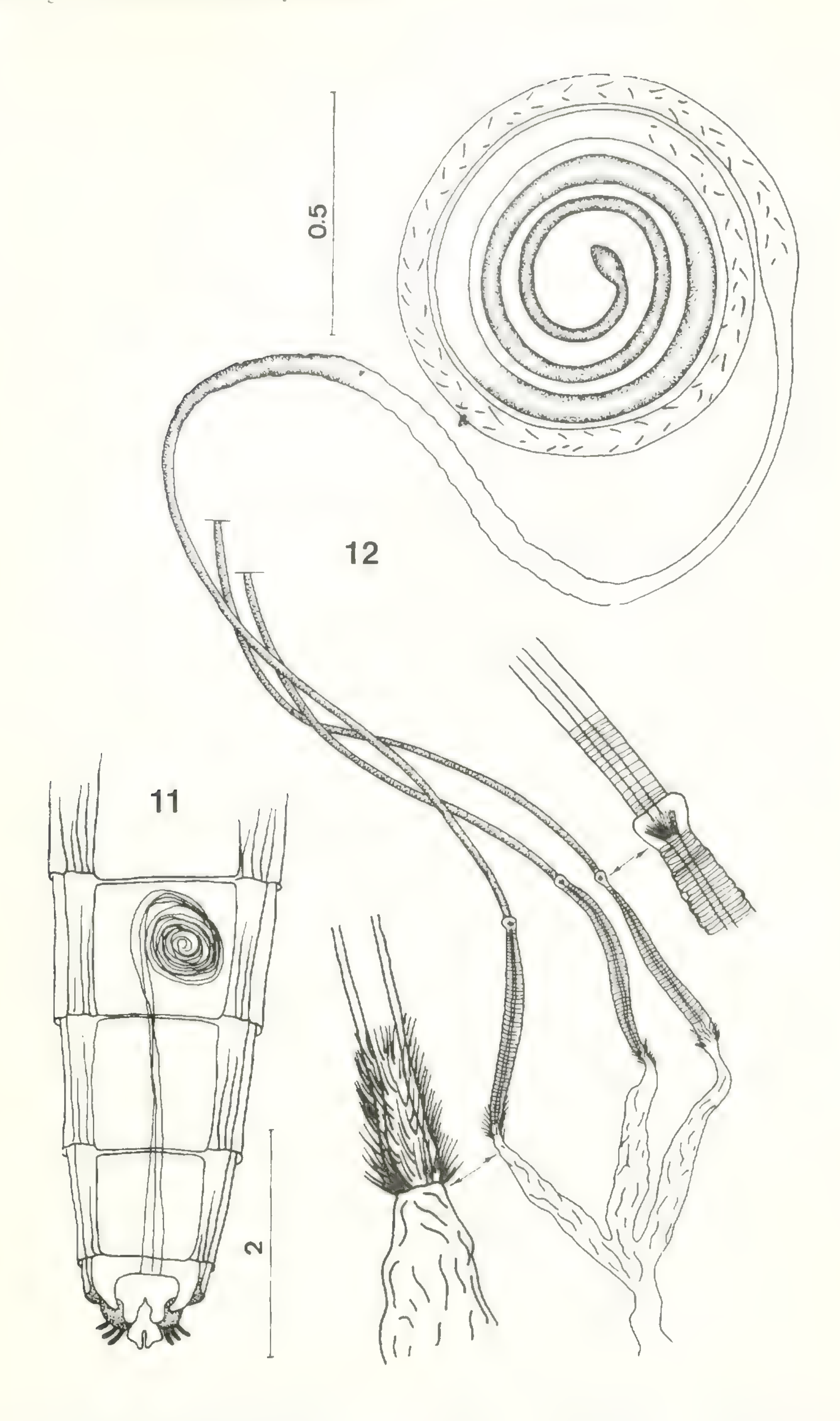
5-6. *Stenopogon inguinatus* Loew. 5 situation of the spermathecae in the abdomen. 6 spermathecae.



7-8. *Scleropogon consanguineus* (Brown). 7 situation of the spermathecae in the abdomen. 8 spermathecae.



9–10. *Ospriocerus abdominalis* (Say). 9: situation of the spermathecae in the abdomen. 10: spermathecae.



11-12. *Willistonina bilineata nigrifemorata* Wilcox. 11 situation of the spermathecae in the abdomen. 12 sperma thecae.

Impreso en el mes Diciembre de 1993

Advances in Coleopterology. M. Zunino, X. Bellés y M. Blas. Published by European Association of Coleopterology. Barcelona, 1991.

Advances in Coleopterology es una selección de 20 trabajos relacionados con aspectos de taxonomía, filogenia, evolución, citogenética, ecología, biogeografía, morfología y etología, que permite al lector interiorizarse del estado actual de las investigaciones en el orden Coleoptera.

Dada la diversidad de temas presentados en la obra, el análisis del texto se realizará por áreas de investigación.

PALEONTOLOGIA

R. Crowson presenta evidencias morfoadaptativas para tres grupos de coleópteros asociados a Cycadales, relacionadas con el transporte de polen y función polinizadora. Este hallazgo se contrapone con la idea general de polinización anemófila para las Gimnospermas. Los taxa cicadófilos pertenecen a Cucujoidea (Bogamiidae, Languridae, Nitidulidae), Chrysomeloidea (Chrysomelidae) y Curculionoidea (Anthribidae, Brenthidae). El autor concluye que las principales líneas fitófagas de Coleoptera -Chrysomeloidea y Curculionoidea- tienen un origen común en el Jurásico, a partir de ancestros dependientes trófica y reproductivamente de Gymnospermas, previo a la aparición de Angiospermas.

Nikritin y Ponomarenko a partir del hallazgo de fósiles en depósitos de edad Paleozoica, específicamente del período Pérmico, plantean la aparición temprana de representantes del suborden Archostemata.

SISTEMATICA Y FILOGENIA

Mann y Crowson opinan que los Sagrinae, una de las subfamilias más primitivas de Chrysomelidae, está representada en la región oriental, neotropical, Australiana y Africa con 14 géneros, 11 de los cuales más 29 especies son endémicas de Australia. El género *Sagra*, con 60 especies, es el taxón más diversificado en estas regiones, pero está ausente en Australia y Nueva Zelandia. Estudios exhaustivos en la estructura del lóbulo medio del edeago y cápsula espermatecal revelan que el lóbulo medio de algunos subgéneros de *Sagra*, pueden haberse especializado a partir de un género primitivo y endémico de Australia.

M. Coca-Abia y F. Martín, con el fin de clarificar la sistemática de la subtribu *Rhizotrogina* (Coleoptera, Melolonthidae, Melolonthini), buscan nuevos caracteres taxonómicos propios de la genitalia de ambos sexos. Se hipotetiza la existencia de sinapomorfías de diferente rango taxonómico en la genitalia de Scarabaeoidea. Se concluye que los problemas inherentes a la sistemática de *Rhizotrogina* se relacionan en general, con una gran diversidad taxonómica y variabilidad intraespecífica de los caracteres externos, además del exclusivo uso de caracteres masculinos para identificar algunas especies.

S. Slipinski y J. Pakaluk señalan que el grupo Cerylonidae de Cucujoidea tradicionalmente se ha considerado monofilético, aun cuando no haya una relación clara con las otras familias de este taxa superfamiliar. En el trabajo, además de un análisis filogenético para clarificar las relaciones intragenéricas de Cerylonidae, se analiza la información de uso corriente y problemas al interior del taxón.

U. Hannapel y H. Paulus dan a conocer la morfología larvaria de 4 géneros de Helodidae de Australia y Nueva Zelandia, ya que el conocimiento actual se refiere sólo al estado adulto de 18 géneros. Un análisis de caracteres larvarios (cápsula cefálica y piezas bucales) permite obtener un dendrograma de relaciones filogenéticas.

CITOGENETICA

E. Petitpierre y A. Alvarez determinan número cromosómico y tamaño del genoma para las familias Chrysomelidae y Tenebrionidae. A partir de 750 especies de crisomélidos se obtiene una gran heterogeneidad en el número cromosómico, con un rango que fluctúa entre n= 4 y

n= 32 cromosomas. Por el contrario, para Tenebrionidae el rango de variación es bastante más reducido, n= 7 y n= 19 cromosomas.

En otro artículo referido a Tenebrionidae, J. Petitpierre recopila información referente al número cromosómico y sistema del cromosoma sexual de 194 especies pertenecientes a 75 géneros, la mayoría de las subfamilias Pimeliinae y Tenebrioninae. Los datos obtenidos refuerzan el cuadro general de que se trata de una familia conservadora respecto a la variación cromosómica.

J. Yadav y colaboradores realizan investigaciones cariológicas en 10 especies de Pterostichinae (Carabidae) pertenecientes a los géneros *Stornis, Pterostichus, Platysma, Steropus* y *Bothriopterus*. La constancia en el número cromosómico sugiere una proximidad taxonómica y ayuda a mantener la identidad del grupo. En el trabajo se entregan y discuten aspectos relacionados con el mecanismo del cromosoma sexual, variaciones numéricas, morfológicas y evolutivas del cariotipo entre taxa relacionados.

Biogeografia

S. Peck hace un catastro de la fauna coleopterológica presente en el Archipiélago Galápagos, partiendo de la base que éste puede considerarse como un sistema modelo para estimaciones de la dinámica de dispersión biótica, diferenciación evolutiva y estructura ecológica. Se reconocen 56 familias, 19 géneros y 371 especies para esta región. De acuerdo a lo esperado para una isla oceánica, se determina que familias abundantes en S. América como Scarabaeidae y Chrysomelidae están poco representadas en Galápagos. También se encuentra una relación significativa entre el número de especies de coleópteros y el área de la isla.

En otro artículo, K. Desender y J. Maelfait analizan las especies de *Calosoma* presentes en el mismo archipiélago y en base a análisis multivariado de las especies, se formula la hipótesis de una secuencia de especiación, congruente con el origen de las diferentes islas del archipiélago.

S. Chown plantea problemas asociados con la variabilidad del complejo *Ectemnorhinus* (Curculionidae) en las islas Marion ubicadas en la región subantártica, mediante estudios biológicos, ecológicos y morfológicos de *E. similis*. La interpretación de patrones morfológicos, uso del microhábitat y dieta de algunos miembros de la tribu Ectemnorhini, relacionada con un contexto histórico de la vegetación cuaternaria de las islas, permite hipotetizar que los ancestros llegaron a una de las islas durante un período interglacial, cuando la vegetación posiblemente era similar a la actual.

Ecologia

Martin y Seva ponen a prueba la validez en predicciones de exclusión competitiva y patrones morfológicos, trabajando con una población de tenebriónidos presentes en dunas costeras de España. Los autores opinan que la mayoría de estos insectos de suelo, debido a sus propiedades biológicas y contrariamente a los insectos herbívoros, probablemente forman comunidades estables con patrones de partición de recursos que involucran, en distintos grados, diferencias en el uso del espacio y el tiempo además de características morfológicas.

M. Alderweireldt, K. Desender y M. Pollet estudian la abundancia y dinámica estacional de algunas familias de Coleoptera, en diferentes tipos de agro-ecosistemas. Staphylinidae y Carabidae son los taxa más abundantes, seguidos por Chrysomelidae, Cryptophagidae, Elateridae, Hydraenidae e Hydrophilidae.

L. Ribera y J. Isart postulan que la forma y tamaño presente en Dytiscidae, serían probablemente caracteres adaptativos, sujetos a una fuerte selección. Para ello se realizó un estudio morfométrico y ecológico en 33 especies de esta familia, con el objeto de identificar factores de variabilidad relacionados con el hábitat. Mediante métodos estadísticos multivariados, los autores concluyen que existe correlación entre los diferentes modelos morfológicos, estrategias ecológicas y modos de natación.

Morfologia

M. Schmitt describe los órganos estridulantes mesoscuto-pronotal para dos subfamilias de Chrysomelidae y discute su probable homología o convergencia en relación a Cerambycidae. Se observan semejanzas y diferencias entre los órganos de Zeugophorinae y Megalopodinae

(Chrysomelidae), Prioninae (Cerambycidae) y Geotrupinae (Geotrupidae) por lo que se postula la no monofilia de Chrysomelidae.

ETOLOGIA

G. Halffter analiza el comportamiento subsocial de los Scarabaeinae, Passalidae y Silphidae para postular una hipótesis evolutiva que explique el desarrollo de este patrón conductual, en relación a factores ecológicos y etológicos. Se concluye que para los tres grupos estudiados, la evolución hacia una estructura subsocial se origina en la relación establecida entre los progenitores y su descendencia, en condiciones especiales de utilización de recursos alimenticios.

M. Zunino se refiere a la conducta de traslado de alimento observada en 8 familias de Coleoptera: Cicindelidae, Carabidae, Silphidae, Staphylinidae, Trogidae, Geotrupidae, Scarabaeidae y Curculionidae. Este concepto involucra la remoción del alimento desde la fuente de aprovisionamiento y su posterior traslado a un lugar favorable para su utilización. Una de las conclusiones de este estudio es que en términos de estrategia y táctica, la conducta de relocalización de alimento aparece independientemente en diferentes líneas filéticas.

L. Juberthie y M. Cazals analizan el alto nivel de endemismo observado en algunos escarabajos subterráneos, especialmente en Bathysciinae del género *Speonomus* Jeannel, situación que parece ser el resultado de barreras geológicas, geográficas y pedológicas, además de eventos paleoclimáticos y presiones biológicas y ecológicas. Todos estos factores contribuirían al aislamiento de poblaciones llegando a la especiación; sin embargo es preciso añadir el factor conductual, como es el caso de la competencia sexual interespecífica.

Viviane Jerez
Depto. Zoología. Casilla 2407
Universidad de Concepción

Nuestros agradecimientos a aquellos investigadores que en los últimos años han contribuido con sus arbitrajes a mejorar la revista.
ARGENTINA: N. Cazzaniga; R.C. Menni.
CHILE: J. Apablaza; E. Bay-Schmith; M. Beéche; J. Cancino; R. Carrillo Ll.; A. Carvacho; L.A. Cerda; M. Cerda; M. Chiang; E. Chiappa; R. Cortés; R. Covarrubias; E. Dupre; M. Elgueta; M. Gallardo; J.F. Gavilan, I. Hermosilla; V. Jerez; I. Kong; N. Lafuente; D. Lanfranco; R. Martínez-Pardo; R. Muñoz; M. Neira; H. Núñez; V.H. Ruiz; L. Ruz; W. Sielfeld; J. Stuardo; P. Torres; C. Valdovinos; W. Venegas; J. Yáñez; J. Zapata.
URUGUAY: M. Klappenbach.

Reglamento de Publicacion de la Revista Gayana Zoologia

La revista Gayana Zoología, dedicada al distinguido naturalista francés radicado en Chile, don Claudio Gay, es el órgano oficial de Ediciones de la Universidad de Concepción, Chile, para la publicación de resultados de investigaciones originales en las áreas Biológicas y Ciencias Naturales relacionadas con la Zoología. Es periódica, de un volumen anual compuesto por dos números.

Recibe trabajos realizados por investigadores nacionales y extranjeros, elaborados según las normas del presente reglamento. La recepción es permanente.

Acepta trabajos escritos en idioma español o inglés. La publicación en otros idiomas deberá ser consultada previamente al Director.

Gayana Zoología recibe además libros para ser comentados y comentarios de libros, comunicaciones de eventos científicos, obituarios, notas científicas, los cuales se publicarán sin costo luego de ser aceptados por el Comité Editor.

Los trabajos deberán ser entregados en disco de computador según se especifica en el Reglamento De Formato más tres copias impresas completas (incluir fotocopia de figuras y fotos originales), a doble espacio con líneas de 15 cm de longitud y letra no menor de 12 puntos (excepto letras de familia Times).

El Director de la revista, asesorado por el Comité de Publicación, se reserva el derecho de aceptar o rechazar el trabajo. Los trabajos se enviarán a pares para su evaluación.

Texto

El título principal debe ir todo escrito en letra mayúscula y expresar el contenido real de trabajo. Si incluye un nombre genérico o específico, se indicará el rango sistemático inmediatamente superior [ej. Orden, Familia].

El texto deberá contener: Título, título en inglés (o español si el título está en inglés), nombre de los autores, dirección de los autores, Resumen, Abstract, Introducción, Materiales y Métodos, Resultados, Discusión y Conclusiones, Agradecimientos y Bibliografía. Estos títulos deberán ir en mayúscula sin negrita, excepto los nombres de los autores, Palabras Claves y Keywords (máximo 12 palabras o nombres compuestos separados por coma),dirección de los autores, que deben ir en altas y bajas (normal), al igual que el resto de los títulos no indicados arriba.

Si por alguna circunstancia especial el trabajo debe ser publicado en forma diferente a las disposiciones anteriores, el autor deberá exponer su petición al Director.

La primera prueba de imprenta será enviada al autor principal para su corrección antes de la impresión definitiva. Si ello fuera imposible o dificultoso, la corrección será realizada por un Comité de Publicación *ad hoc*.

Los nombres científicos y las locuciones latinas serán las únicas que irán en "cursiva" en el texto. La primera vez que se cite una entidad taxonómica deberá hacerse con su nombre científico completo (género, especie y autor).

Las medidas deberán ser expresadas en unidades del sistema métrico, separado los decimales con punto (0.5). Si fuera necesario agregar medidas en otros sistemas, las abreviaturas correspondientes deben ser definidas en el texto.

Las citas en el texto deben incluir nombre del autor y año [ejemplo: Smith, 1952] Si hay dos autores se citarán separados por & y seguidos del año previa coma [ejemplo: Gomez & Sandoval, 1945]. Si hay más de dos autores, sólo se citará el primero seguido de la expresión *et al.*[ejemplo: Seguel *et al.*, 1991]. Si hay varios trabajos de un autor (es) en un mismo año, se citará con una letra en secuencia adosada al año [ejemplo: 1952a].

La bibliografía incluirá sólo las referencias citadas en el texto, dispuestas por orden alfabético del apellido del primer autor, sin número que lo anteceda. La cita deberá seguir las normas del Style Manual of Biological Journals para citar correctamente fechas, publicaciones, abreviaturas, etc.

La nomenclatura se regirá por el Codigo Internacional de Nomenclatura Zoológica.

Figuras

Las figuras se numerarán en orden correlativo con números árabes. Las tablas de igual modo con números romanos. Cada tabla debe llevar un título descriptivo en la parte superior.

Los dibujos deben ser alto contraste y llevar una escala para facilitar la determinación del aumento.

Las fotografías se considerarán figuras para su numeración; serán en blanco y negro o en color, brillantes, de grano fino y buen contraste y deben ser acompañadas de una escala de comparación para la determinacion del aumento. La inclusión de fotografías o figuras en color deberá ser consultada previamente al Director de la revista.

No se aceptaran fotografías y dibujos agrupados en la misma lámina. Las fotografías deben ser recortadas para mostrar solo los caracteres esenciales y montadas en cartulina blanca sin dejar espacios entre ellas cuando se disponen en grupos.

En la copia impresa del trabajo se debe indicar en forma clara y manuscrita la ubicación aproximada de las tablas y figuras.

Las figuras deberan tener un tamaño proporcional al espacio en el que el autor desea ubicarlas: ancho una columna: 70 mm; ancho de página: 145 mm; alto de página: 210 mm incluido el texto explicativo.

Las láminas originales no deberan tener mas del doble del tamaño de impresión ni ser inferior a éste. Se recomienda considerar las reducciones para los efectos de obtener los numeros de las figuras de similar tamaño dentro del trabajo, luego que éstas se sometan a reducciones diferentes.

En el reverso de las láminas originales se deberá indicar el nombre del autor, título del trabajo y número de figuras.

Al término del trabajo se debera agregar en forma secuencial las explicaciones de cada una de las figuras.

Reglamento de Formato

Los manuscritos se recibiran solo en discos de computador de 3.5", formateados para computadores Apple Macintosh o IBM/PC compatibles. Los trabajos pueden tener el formato de cualquiera de los siguientes programas: MacWrite - Microsoft Works 1.0-2.0 - Microsoft Word (cualquier versión) - Wordstar (3.0 al 6.0) - WordPerfect 4.2 ó 5.1 (PC o Mac).

Letra. Cualquier letra tamaño 12 o superior, excepto Times.

Espacios. Colocar un único espacio después de cualquier signo ortográfico [punto, coma, comillas, dos puntos, punto y coma) y nunca antes del signo ortográfico. La única excepción a esta regla se aplica en las iniciales del autor en la bibliografía y citas en el trabajo.

Parrafos. Los parrafos deben ir sin sangría y sin espacio (doble interlínea) entre un párrafo y otro.

En lo posible evitar las palabras subrayadas. Si es necesario destacar algo utilizar negrita. Destinar los caracteres en cursiva exclusivamente para los nombres científicos y locuciones latinas, incluso si se escriben en mayúscula. Cuando encabezan un párrafo deben ir en negrita cursiva.

Comillas. Sólo usar doble comillas (" "), no usar otro signo similar o equivalente.

Letras griegas. No incluir letras griegas en el texto, ni provenientes del teclado ni manuscritas. En su

lugar escribir el nombre de la letra (ejemplo: alfa), en la impresión definitiva aparecerá el carácter griego.

Macho y hembra: Para indicar, en Material Examinado, los símbolos macho y hembra, éstos deben escribirse (macho, hembra); en la impresión definitiva aparecerá el símbolo correspondiente.

Bibliografía. Los nombres de los autores deben ir en mayúscula. Coloque un punto antes y después del año de publicación (Ejemplo: SMITH, J.G. & A.K. COLLINS. 1983.). No use sangrías. Para las referencias que son volúmenes no use espacio después de dos puntos, ejemplo: Rev. Biol. Mar. 4(1): 284-295.

Tablas. Reducir al mínimo el uso de tablas o cuadros complicados y difíciles de componer. No usar espaciador para separar una columna de otra en las tablas, para ello usar exclusivamente tabuladores. No se aceptarán trabajos que contengan tablas confeccionadas con espaciador.

Los manuscritos que no cumplan con esta reglamentación serán devueltos a sus autores para su corrección antes de incorporarlos al proceso de revisión.

Valor de Impresion

El valor de la publicación es de US $ 20.00 por página (con láminas en blanco y negro) y de US $ 35.00 por página con láminas en color.

El Director de la revista considerará la exención total o parcial del valor de publicación para manuscritos no originados en proyectos de investigación.

ISSN 0016-531X

GAYANA ZO[...]A

Volumen 57 Número 2 1993

CONTENIDO / CONTENTS



Deseamos establecer canje con revistas similares
Correspondencia, Biblioteca y Canje:

COMITE DE PUBLICACION
CASILLA 2407, APARTADO 10 ,
CONCEPCION, CHILE

EDICIONES UNIVERSIDAD DE CONCEPCION